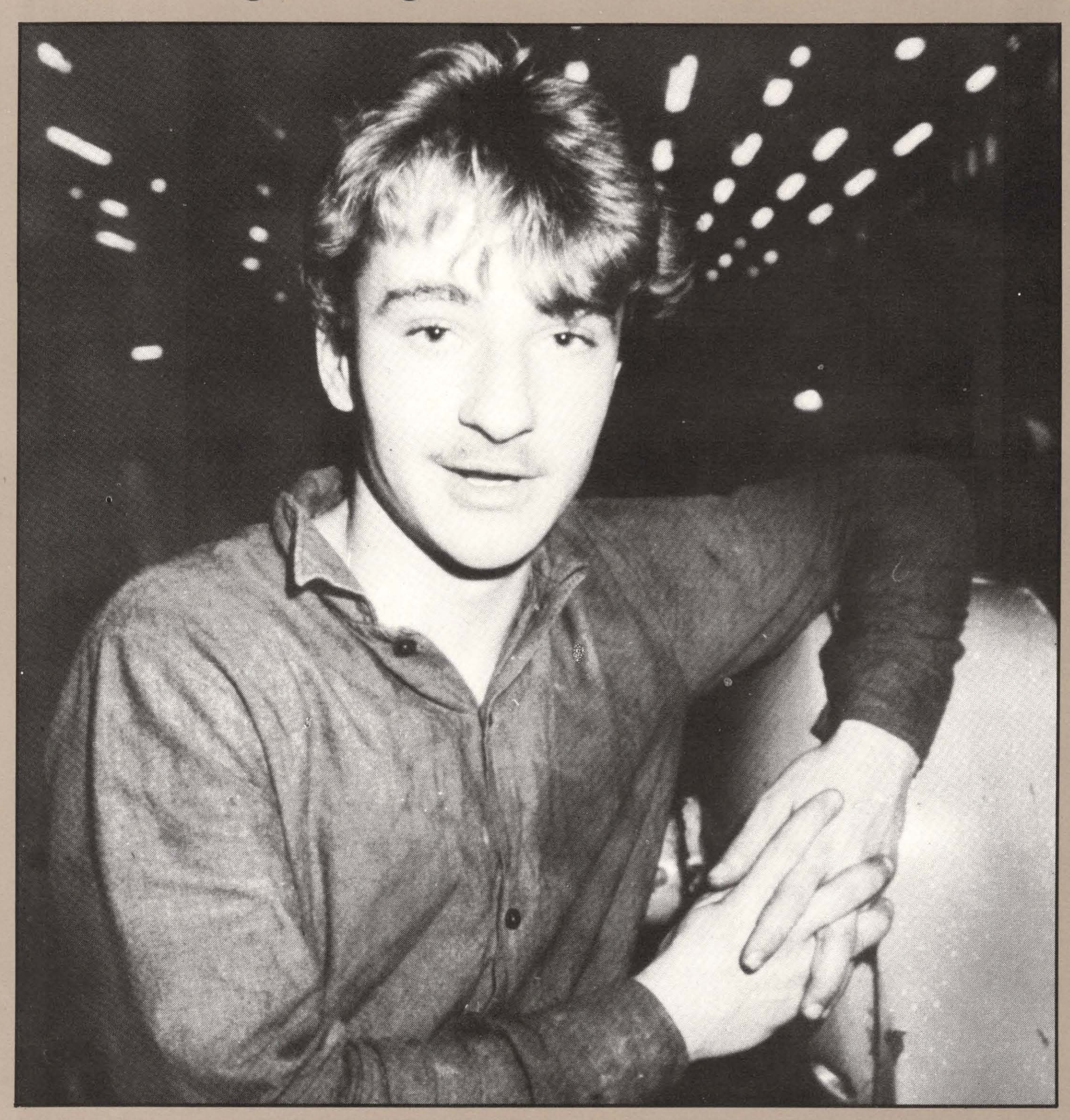
JUGEND+TECHNIK

Heft 1
Januar 1985
1,20 M



Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



Genügend Platz...? Lehrlinge in Jugendbrigaden

Seite 12

Heft 1
Januar 1985

33. Jahrgang

Inhalt

Fotos: Billeb; JW-Bild/Krause (2); Oberst



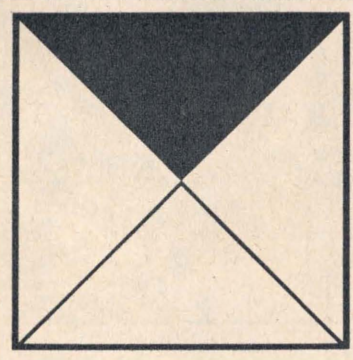
Elektronikschrott
Rationell aufbereitet Seite 8



Roboter
Wie sie sehen lernen Seite 17



Leistungen - Erfindungen - Erfahrungen
27. Zentrale MMM
Seite 50



Angetan

Eure Zeitschrift gefällt mir prima. Besonders die Beiträge zur Nachnutzung, die beiden Leserbriefseiten, „Aus Wissenschaft und Technik" und der „Autosalon" haben es mir angetan. Ich bin zwar erst in der 8. Klasse und habe noch kein Astro, aber ich verfolge auch die Beiträge auf diesem Gebiet sehr aufmerksam.

Martin Heberlein
4204 Bad Lauchstädt

Bewundernd

„Die Monde des Jupiters" im Oktober-Heft interessierten mich sehr. Gut fand ich, daß Ihr einiges über das Wirken Galileis gebracht habt. Schade nur, daß Ihr nicht auch auf die „Visitenkarten" aller Monde eingegangen seid. „Ein ganzes Jahr und noch viel mehr" brachte mich echt ins Grübeln. Ich bewundere die Kosmonauten, die so lange im All bleiben, ihre Ausdauer, ihren Mut...

Anett Hähnel
8020 Dresden

Halley-Komet

In unserem Beitrag zu diesem Thema im Heft 12/1984 stellten wir auch das DDR-Infrarot-Fourier-Spektrometer vor, das in verschiedenen sowjetischen Raumsonden eingesetzt wird. In den VEGA-Sonden allerdings ist dieses Gerät nicht mit installiert. Wir bitten diesen readktionellen Fehler zu entschuldigen.

Neugierig

In jedem Heft habt Ihr Beiträge, die ich mit Neugier lese. Aber selbst Beiträge zu Themen, die mich früher nicht interessierten, finde ich in Eurer Zeitschrift lesenswert. Daß Ihr so viel Leser habt, liegt bestimmt an Eurer Vielseitigkeit.

Stefan Blättermann
4302 Bad Suderode

Auch!

Dankbar

Seit einigen Jahren schon bin ich begeisterter Leser Eurer sehr interessanten und toll aufgemachten Zeitschrift. Ganz besonders interessiere ich mich für die Elektronik und Computertechnik. Ich bin daher für jeden Beitrag auf diesen Gebieten dankbar, verschlinge jede neue Folge vom „ABC der Mikroprozessortechnik", freue mich über jeden elektronischen Bastelvorschlag.

Jörg Elsholz
1262 Hennickendorf

Wohl bekommt's!

Vielseitig

Auf der Zentralen MMM im November '84 in Leipzig fiel mir auf, daß viele der dort vorgestellten Lösungen mit moderner Mikrorechentechnik arbeiteten. Woraus besteht ein Mikrorechner eigentlich und was beeinflußt die Kosten bei seiner Anwendung?

Bettina Marggraf
6520 Eisenberg

Wichtigstes Bauelement eines Mikrorechners ist die Zentrale Verarbeitungseinheit, der Mikroprozessor. Er ist ein integrierter Schaltkreis, der wie die Zentraleinheit eines Computers funktioniert. Erst mit weiteren integrierten Schaltkreises für Eingabe und Ausgabe der Daten sowie zur Speicherung von Daten und Programmen zusammen ergibt sich eine funktionstüchtige Einheit: der Mikrorechner.
Der Preis des eigentlichen Mikrorechners ist oft kein Problem. Dagegen können notwendige Zusatzgeräte wie Sensoren und Stellglieder sehr teuer werden.
Die Programmierung eines Mikrorechners erfordert viel Sorgfalt und Zeit. Das Ausarbeiten der Software ist deshalb auch die zweite große Ausgabeposition neben der für die Anwendung notwendigen Hardware.
Die Programme lassen sich allerdings sehr einfach kopieren. Deshalb sinkt der Anteil der Software am Preis der jeweils neuen Anwendungsform schnell, wenn die Fertigungsmenge größer wird. Die Kosten für eine industrielle Mikrorechneranwendung, von der lediglich ein Exemplar hergestellt wird, verteilen sich grob geschätzt wie folgt: Anteil der Hardware 40 Prozent, des Mikrorechners selbst 20 Prozent und der Software 40 Prozent.
Was die Software betrifft, gibt es jedoch bis heute kein exaktes Kriterium, wo das Minimum an Aufwand für eine bestimmte Aufgabe liegt. Hierzu fehlt bisher die entsprechende Informationstheorie. Deshalb wird auch heute noch ein Algorithmus für eine Aufgabe im Wesentlichen gefühlsmäßig verbessert und experimentell eingeschätzt.



Post an:
JUGEND + TECHNIK
1026 Berlin, PF 43

Telefon: 22 33 427/428
Sitz: 1080 Berlin, Mauerstraße 39/40

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
Redaktionssekretär:
Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker
Redakteure: Jürgen Ellwitz,
Dipl.-Lehrer Wilhelm Hüls,
Dipl.-Ing. Norbert Klotz,
Dr.-Ing. Andreas Müller,
Dipl.-Journ. Barbara Peter,
Kurt Thiemann
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Georg Krause

Liebhaber

Eure Zeitschrift bekam ich mal von meiner Freundin geschenkt, weil ich so ein großer Liebhaber von Motorrädern bin. Euer Magazin hat mir dann sehr gut gefallen und nicht nur die Motorradbilder. Jetzt kaufe ich mir die JUGEND +TECHNIK selbst.

Beatrice Gertig
1830 Rathenow

Selbst ist der Mann

Die Beitragsreihe „ABC der Mikroprozessortechnik" ist schon eine große Sache Nicht nur, daß man über diese „neue Technik" informiert wird, man kann sogar von Ausgabe zu Ausgabe in die Grundlagen einsteigen. Da wächst einfach das Interesse, selbst einmal zu programmieren, sich selbst Lösungen zu erarbeiten.

Peter Hörbig
1210 Seelow

Briefwechsel

Ich bin 18 Jahre alt, lerne in einer Eisenbahn-Oberschule und liebe alte Autos und Motorräder. Besonders interessiere ich mich für Speedway und Touristik. Ich möchte mich mit Jugendlichen aus der DDR in russischer oder deutscher Sprache schreiben.

Jacek Ladzinski
ul. Dunikowskiego 5/26
85-863 Bydgosza/VR Polen

Sammlerleiden

Seit Jahren sammle ich Typenblätter von Fahrzeugen und alle Bilder mit deren Beschreibungen und Angaben der Motorleistungen. Schon oft ärgerte ich mich, wenn solche Fotos und Beschreibungen auf Vorder- und Rückseite veröffentlicht wurden. So konnte ich nämlich nur eine Seite zum Aufkleben verwenden, hätte aber auch ganz gerne die Fotos der Rückseite gehabt.

Horst Freerks
6500 Gera

Wie wär's denn mit abheften?

Immer am Ball

Vor sechs Jahren las ich durch Zufall Eure Zeitschrift, war begeistert und blieb am Ball. Die Beiträge aus Wissenschaft und Technik haben mir bei meiner Ausbildung als Elektronikfacharbeiter sehr geholfen. Denn Ihr seid ständig bemüht, das Neueste zu vermitteln. Macht weiter so!

Rene Kusch
8010 Dresden

Wir bleiben auch am Ball!

Dankeschön

Ich war als Begleiterin mit zur 2. Zentralen Mokick-Rallye der FDJ Mitte Oktober am Hölzernen See. Was Ihr dort auf die Beine gestellt habt war wirklich einwandfrei. Es waren sehr interessante und erlebnisreiche Tage für mich. Dafür ein herzliches Dankeschön!

Michaela Lindner
8021 Dresden

Rallye-Gewinnerin

Einen Nachtrag zum Ergebnisprotokoll der 2. Zentralen Mokick-Rallye der FDJ. Das Ungewöhnliche verursachte eine wesentliche Unterlassung: Neben Britta Kulba aus Schöneiche wurde zugleich Frauke Rührdanz aus Berlin als Erstplazierte bei den Mädchen gekürt. Nochmals beiden herzlichen Glückwunsch, die Wettkampfleitung bittet um Nachsicht.

Biete JU+TE-Jahrgänge 1960 bis 1980. Johannes Simon, 8804 Hirschfelde, Dr.-Külz-Str. 31

Biete JU+TE-Jahrgänge 1954; 1955; 1956 außer Heft 1; 1957; 1958 außer Heft 12; 1959 außer Hefte 5, 6, 7; 1960 außer Hefte 9, 10; 1961; 1962; 1963 außer Hefte 6, 11; 1964 außer Hefte 4 bis 10; 1965 bis 1981; 1982 außer Hefte 6 bis 12. Dietmar Lange, 9301 Schönfeld, Wiesaer Str. 13

Suche JU+TE 1/83.
Danilo Krause, 4372 Aken/Elbe, Karl-Falkenberg-Str. 46A

Suche JU+TE 1/82; 7/84 sowie die Jahrgänge 1980 und 1981.
Joachim Graf, 8905 Tauchritz, Nr. 11

Suche JU+TE 1, 6, 7/84.
Werner Schilbach, 9900 Plauen, Ernst-Engelmann-Str. 18

Suche JU+TE 5/84.
Jens Uhlemann, 8401 Prausitz, Nr. 55c

Suche JU+TE 1/77 bis 12/81.
Jan Porthun, 2820 Hagenow, Wittenburgerstr. 15, PF. 54/05

Biete JU+TE-Jahrgänge 1971 bis 1974; 1983; sowie Einzelhefte von 1970 bis 1984.
Jens Engelmann, 1054 Berlin, Weinbergsweg 5

Biete JU+TE 10/66; 3–5, 7–12/67; 2–12/68; 1–3, 5–7, 11/69; 7, 11, 12/70; 5, 9/71; 1, 2, 4/72; 9, 11/80; 5, 6, 9, 11, 12/81.
Thomas Leschke, 8351 Polenz, Mittelweg 38

Biete JU+TE 3, 7, 10–12/62; 4–10, 12/63; 12/68; 8/70; 4/71; 5/72; 11/73; 6/74; 11, 12/83; suche 2, 6/73; 9/74; 1, 2, 5, 10–12/75; 1–3, 6–11/76; 2–5, 10, 12/77; 1–5/78; 3/83.
Frank Herter, 2006 Neubrandenburg, PSF 60526/U

Gestaltung: Birgit Oßwald, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Die Zeitschrift wurde mit dem Orden „Banner der Arbeit" – Stufe II (1983), der Artur Becker-Medaille in Gold (1963) und der Medaille für hervorragende Leistungen in der MMM-Bewegung (1973) ausgezeichnet.
Redaktionsbeirat:
Dr.-Ing. Peter Andrä, Dipl.-Ing. Werner Ausborn, Dr. oec. Klaus-Peter Dittmar, Prof. Dr. sc. techn. Lutz-Günter Fleischer, Ulrike Henning, Dr. paed. Harry Henschel, Dr. sc. agrar. Gerhard Holzapfel, Uwe Jach, OStR Ernst Albert Krüger, Dr. rer. nat. Jürgen Lademann, Dipl.-Ges.-Wiss. Werner Rösch, Dipl.-Ing. Rainer Rühlemann, Dr. phil. Wolfgang Spickermann, Dipl.-Ing. Päd. Oberst Hans-Werner Weber, Prof. Dr. sc. nat. Horst Wolffgramm

Herausgeber: Zentralrat der FDJ
Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor: Manfred Rucht
Redaktionsschluß: 30. November 1984

Erscheint monatlich, Preis 1,20 M; Bezug vierteljährl., Abo-Preis 3,60 M
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei/Artikel Nr. 42934 (EDV)



Im Winter AN DER TRASSE

Wie war dieser Erfolg möglich: Zu Ehren des 35. Jahrestages der Gründung der DDR konnten die Jugendbrigaden des Zentralen Jugendobjektes „Erdgastrasse“ mit der FDJ-Initiative „Effektivitätsgewinn“ 374 eingesparte Arbeitsplätze, 1,2 Millionen eingesparte Arbeitsstunden, 5,9 Millionen Mark Nutzen in der FDJ-Aktion Materialökonomie abrechnen.

Immerhin beträgt die normale tägliche Arbeitszeit an der Trasse 10 Stunden einschließlich Sonnabend. Einige Kollektive arbeiten sogar in 12-Stunden-Schichten. Wo sind da noch Reserven?

Am Trassenstandort Perwomaiskij gab es besonders gute Erfahrungen mit der FDJ-Initiative „Effektivitätsgewinn“. JU+TE-Mitarbeiter Reinhardt Becker fand dort schon zur Winterszeit des vergangenen Jahres zahlreiche Beispiele dafür, wie Trassenerbauer das „Wunder“ vollbringen, die Effektivität um Größenordnungen zu steigern.

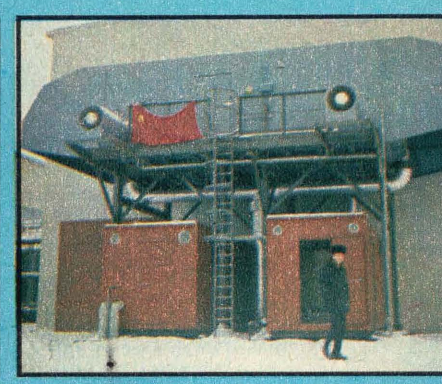




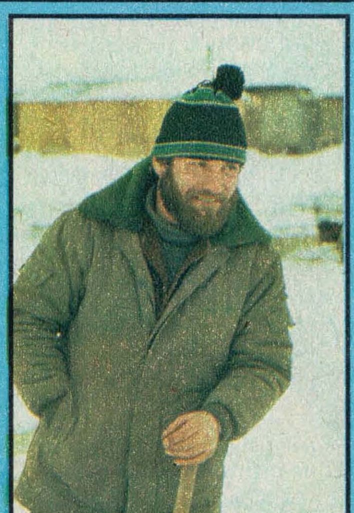
Auf Reihen von Pfählen werden die Fundamente der neuen Verdichterstation errichtet. Das neue Betonpfahlköpfgerät schneidet mit seinen Stahlzähnen das überflüssige Pfahlende ab. Im Hintergrund sind Gebäude der bereits fertigen Verdichterstation zu sehen.



Hubert Jungandreas (rechts) und Gerhard Ebert, „Eisenflechter“ aus der Jugendbrigade “Agadil Suchumbajew“



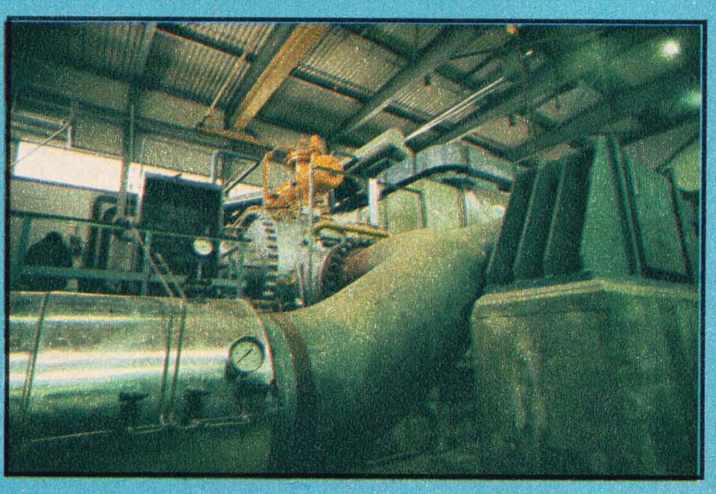
Verdichterhalle der Station Ie, die am 22. Dezember 1983, 162 Tage vorfristig, mit Gas beschickt wurde.



Gerd Engler: Er wünschte sich exakte Vorgaben für die Arbeit seiner Brigade.



Fotos: Becker



Ein Blick in die Innenanlagen einer Verdichterhalle.

Mechanisiert

Der Bau einer Verdichterstation beginnt mit dem Fundament. Doch im Gebiet Perwomaiskij ist mit einem gewöhnlichen Fundament nichts anzufangen. Hier herrscht abgrundtiefer Sumpfboden vor, der weder die schweren Verdichterturbinen, noch die vielen dazu gehörenden Gebäude tragen würde. Betonpfähle müssen viele Meter tief eingerammt werden, damit sie im festeren Untergrund Halt finden. Das geht freilich nicht auf den Zentimeter genau; die überstehenden Enden müssen entfernt werden, die Betonpfähle werden „geköpft". Dabei wird zugleich Armierungsdraht freigelegt, der später eine feste Verbindung mit der Fundamentplatte herstellt. Gekürzt wurden die Pfähle mit dem Preßlufthammer. – Eine mühselige Arbeit, so einen Beton zu entfernen, der ohne Schaden die schweren Schläge der Ramme auszuhalten hatte!
Die Trassenerbauer machten sich Gedanken, und junge Neuerer vom VEB Maschinen-Ersatzteilhandel bauten ein hydraulisches Gerät, das man an einen Bagger anstelle der Schaufel anschließen kann. Auf der Zentralen MMM in Leipzig war es 1983 ausgestellt; leider wenig beachtet, denn dort lag nur eine Mappe mit den Konstruktionsunterlagen, weil das Originalgerät an der Trasse dringend gebraucht wurde.
Das Kürzen ist jetzt eine Sache von Minuten: Zwischen zwei Paaren von Stahlzähnen platzt der Beton des überflüssigen Pfahlendes einfach ab, glatt und gefahrlos.
Die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist phantastisch: Um die Pfähle für ein Fundament nach der alten Methode zu kappen, war eine Woche vorgesehen. – Das neue Gerät schaffte es an einem halben Arbeitstag!

Rationalisiert

Die Jugendbrigade „Agadil Suchumbajew" hatte sich verpflichtet, ihre Aufgaben im Jahre 1984 mit 16 Arbeitskräften statt mit den geplanten 19 zu erfüllen. Nun ist die Ausgangssituation hier aber eine ganz andere, als beim Köpfen der Betonpfähle. Es sind nämlich die „Eisenbieger", die die drei Arbeitskräfte einsparen wollen: Sie bauen beispielsweise die Armierungskörbe für die Fundamentplatten der Verdichterstationen. Eine harte, aber keineswegs geistlose Arbeit, denn die Körbe müssen exakt nach den Projektunterlagen gefertigt werden. Das Studium der Zeichnungen ist ein nicht geringer Anteil dieser Arbeit. Auch unsere heutige Technik kann da noch nichts vereinfachen. Welche Reserven sollen hier also erschlossen werden?
Ich besuchte den Brigadier Hubert Jungandreas. Er erzählt, daß seine Brigade schon im vergangenen Jahr einen bedeutenden Leistungsanstieg erzielte, der für die vorfristige Fertigstellung der ersten Verdichterstation auch unbedingt erforderlich war. Dabei ist es etwas ganz einfaches. Sie bauten sich mit Hilfe anderer Gewerke eine Werkstatthalle. Darin geht die Arbeit, besonders bei extremen Witterungsbedingungen, viel schneller. Zugleich ringen sie ständig darum, den Anteil der Vorfertigung, die in der Halle möglich ist, zu vergrößern, die komplizierteren Arbeiten vor Ort dagegen zu verringern. Viele Erfahrungen, die das Kollektiv im Vorjahr gemacht hat, werden dabei jetzt wirksam. Daraus resultiert auch ihr MMM-Objekt, das

MMM-Nachrichten aus Perwomaiskij

- 95 Exponate mit 1,9 Millionen Mark ökonomischem Nutzen
- Für 5 MMM-Lösungen besteht Nachnutzungsinteresse im sowjetischen Territorium
- 3 Exponate wurden für die 27. Zentrale MMM in Leipzig vorbereitet

19. April 1984: Effektivitätsgewinn

Die 3. FDJ-Aktivtagung des Zentralen Jugendobjektes „Erdgastrasse" mit dem 1. Sekretär des Zentralrates der FDJ, Eberhard Aurich, ruft alle Jugendbrigaden, FDJ- und Arbeitskollektive an der Trasse zur Teilnahme an der FDJ-Initiative „Effektivitätsgewinn" auf.
Die 77 Jugendbrigaden von Perwomaiskij sehen ihren Beitrag zur FDJ-Initiative Effektivitätsgewinn vor allem
– im täglichen Kampf um die Miterarbeitung der Arbeitsleistung für die Ehrenmitglieder;
– in der besseren Auslastung der Arbeitszeit;
– in der damit verbundenen weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität;
– im Kampf um höchste Qualität.

31. Juli 1984: Ergebnisse beim Effektivitätsgewinn

In Perwomaiskij wurden abgerechnet:
– 504197 Mark Mehrleistung aus der Helden-Bewegung;
– 1213660 Mark Nutzen aus der Steigerung der Arbeitsproduktivität;
– 535693 Mark Materialökonomie;
– 113384 Stunden eingesparte Arbeitszeit;
– 92 eingesparte Arbeitskräfte;
– 97,2t Schrott;
– 1651 kg Altpapier.
Mit diesen Ergebnissen konnten 83642 Mark dem „Konto junger Sozialisten" zugeführt werden.

August 1984: Erfahrungen beim Effektivitätsgewinn

„Nach dieser Initiative zu arbeiten, heißt für uns, die ökonomische Arbeit der FDJ überhaupt zu qualifizieren. Wir halten die Erkenntnis für wichtig, daß ‚Effektivitätsge-

winn' dann am wirksamsten durchgesetzt wird, wenn alle ökonomischen Initiativen der FDJ vorbildlich angewandt und ihre Abrechnung entsprechend organisiert wird."

September 1984: Erfahrungen machen Schule

„Die gemeinamen FDJ- und Gewerkschaftsaktivtagungen im Juli dieses Jahres haben die Ziele bis zum Jahresende beschlossen und zum Ausdruck gebracht, daß die Werktätigen der Trasse bereit sind, wirklich das Beste zu geben. In Stryi ist ein zeitweiliges Jugendkollektiv ‚Effektivitätsgewinn' berufen worden. Sie knüpfen an die guten Erfahrungen der Werktätigen der Baustelle Perwomaiskij an, die mit ‚Effektivitätsgewinn' und Arbeit nach sowjetischen Kostenvoranschlägen großartige Ergebnisse erzielten."

29. September 1984: Ausgezeichnet

Es ist ein großer Tag für die Trassenerbauer in Perwomaiskij, als sie auf einem Meeting aus den Händen Horst Wambutts mit einem gemeinsamen Ehrenbanner des ZK der SED, des Ministerrates der DDR und des Bundesvorstandes des FDGB für ihre hervorragenden Leistungen im sozialistischen Wettbewerb zu Ehren des 35. Jahrestages der Gründung der DDR ausgezeichnet werden.

6. Dezember 1984: Vertrag FDJ und Komsomol

In Moskau unterzeichneten der Sekretär des Zentralrates der FDJ Gerd Schulz und der Sekretär des ZK des Komsomol Jossif Orashonikidse eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit der FDJ-Organisationen beim Erdgasleitungsbau in der UdSSR mit den Komsomolkomitees der Gebiete, in denen die DDR-Trassenbauer tätig sind.

Brigademitglied Nr. 1

Zahlreiche der Jugendbrigaden an der Trasse tragen den Namen eines Helden des Großen Vaterländischen Krieges, den sie – in Anlehnung an eine Tradition der sowjetischen Jugend – als ihr Brigademitglied Nr. 1 führen. Der Kampf dieser Jugendbrigaden, täglich die Arbeitsleistung für ihr Brigademitglied Nr. 1 mitzuerbringen, führte zu bedeutenden ökonomischen Ergebnissen. In Perwomaiskij konnte auf diese Weise schon bis zum 31. 7. 1984 eine Mehrleistung von 504 197 Mark über Initiativschecks abgerechnet werden.

eine optimale Auslastung des Biegebretts zum Ziel hat. Sie wollen auch die Wiederholbarkeit von Arbeiten noch besser ausnutzen, um sich nicht immer wieder neu in Projektunterlagen „hineinlesen" zu müssen.

Kritisiert

Gerd Engler hat eigentlich gar keine Zeit, schon gar nicht für die Presse, die schon genug hinter ihm her ist, seit er auf dem Arbeiterjugendkongreß aufgetreten ist. Doch ich lasse nicht locker, bis er wenigstens ein paar Minuten opfert („Aber nicht länger!"), denn ich bin durch seine persönliche Stellungnahme zu einem Offenen Brief des Parteistabes auf ihn aufmerksam geworden. Da schrieb er: „Um eine hohe Arbeitsproduktivität und die tägliche Erfüllung der Heldenleistung zu sichern, ist es Aufgabe der Staatlichen Leitung, unserem Kollektiv die monatlichen Planaufgaben vorzugeben." Das leuchtet ein: Pläne kann man nur dann täglich erfüllen und übererfüllen, wenn man täglich weiß, was man zu tun, wieviel man zu schaffen hat. Ich konnte soviel herausbekommen, daß die Kapazität des Stammbetriebes, des BMK Chemie, nicht ausreichte, um die Kennziffern für die Trassenbaustelle zu berechnen. Es ist verständlich, daß Gerd Engler sich nicht damit abfinden wollte, daß die Kapazität gerade für die Baustelle nicht mehr reicht, die auf Grund der komplizierten Bedingungen ohnehin besonders hohe Aufwendungen erfordert. Aber natürlich legt Gerds Brigade, die Jugendbrigade „Pawel Kortschagin", nicht die Hände in den Schoß, bis die Kennziffern kommen. Sie haben sich vorgenommen, im Rahmen der MMM-Bewegung wiederverwendbare Schalungen für ihre Betonarbeiten an den Fundamenten zu entwickeln. Doch schon wird Gerd unruhig: „Der strenge Frost behindert unsere Arbeit schon genug. Ich muß jetzt weiterarbeiten!" Mit einem Propanbrenner taut er bei minus zehn Grad eine Aussparung im Fundament auf, um auch unter den extremen Bedingungen weiterzukommen.



Inzwischen sind die Gedanken von Gerd Engler zusammen mit den Vorschlägen vieler anderer Arbeiter in die Leitungstätigkeit an der Trasse eingeflossen. Für jede Baustelle, für den Generallieferanten genauso wie für jeden Haupt- und Nachauftragnehmer, gelten jetzt neue Kennziffern für die Leistungsbewertung. Diese Kennziffern müssen jedem Betrieb und jedem Kollektiv auf der Baustelle bekannt sein. Die daraus abgeleiteten Anforderungen werden den Arbeitskollektiven konkret aufgeschlüsselt übergeben: Jeder soll seinen Anteil kennen!

Gerd Engler wurde anläßlich des 35. Jahrestages der DDR mit dem Karl-Marx-Orden ausgezeichnet. Auf der Ehrentafel der Trassenerbauer steht sein Name an der ersten Stelle.



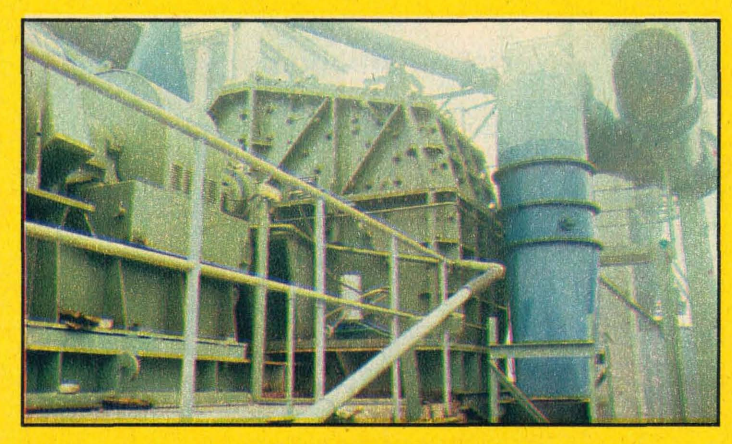
Eine ›Goldgrube‹

Erste Aufbereitungsanlage für Elektronikschrott in der DDR

Elektronikschrott wurde bisher kaum gesondert erfaßt, kam früher nur bei der manuellen Aufbereitung zum Einsatz. Dabei enthält gerade er Edel- und Buntmetalle, vor allem Kupfer, aber eben auch Stahl, Blei, Zinn und Zink und anderes. Natürlich nur in kleinen Mengen. Aber heute wird zum Beispiel Erz von nur etwa zwei Prozent Kupfergehalt abgebaut. Die Preisentwicklung der vergangenen Jahre auf dem Weltmarkt macht solche Erzvorkommen abbauwürdig.

Wenn es uns gelänge, eine rationelle Technologie zu entwickeln, die Elektronikschrott so aufbereiten kann, daß er entsprechend aussortiert und angereichert wird, wäre das sehr viel. Denn man käme in die Nähe des bzw. überträfe sogar das Erz der Bergleute unter Tage, was den Gehalt an Metall betrifft.

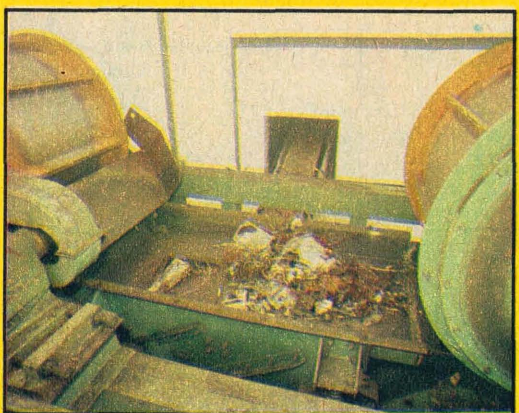
Diese Technologie, zum Patent angemeldet, gibt es nun. Werktätige des Kombinates Metallaufbereitung Halle – Bergleute über Tage – arbeiten seit September 1984 an der ersten Aufbereitungsanlage für Elektronikschrott in der DDR. Seit Dezember wird die volle Produktionshöhe erreicht. Die Anlage ist Jugendobjekt.

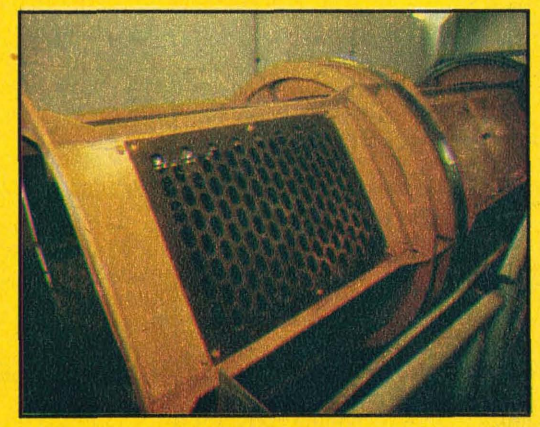


Der komplex zusammengesetzte edelmetallhaltige Schrott wird in einem Hammerbrecher zerkleinert ...

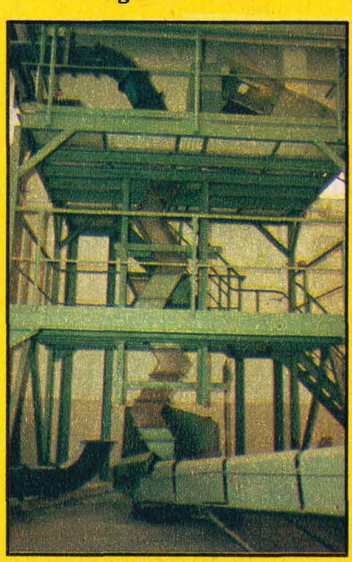
Fotos: JW-Bild/Krause

Eine der Fraktionen der Klassiertrommel. Deutlich ist das Trommelsieb zu erkennen.





... anschließend wird der zerkleinerte Schrott mittels zweistufiger Magnetscheidung in magnetisches und unmagnetisches Gut getrennt.

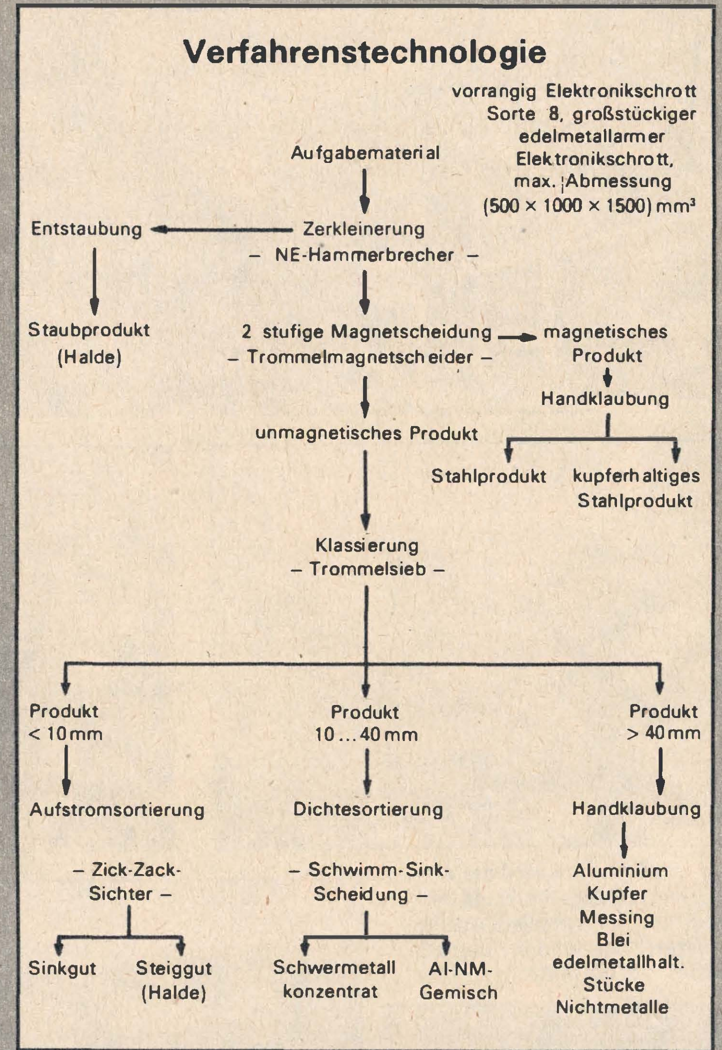


Ein Zick-Zack-Sichter „sortiert“ das Feingut: Eingeblasene Gegenluft bläst das leichte Feingut aus, Metallteile fallen nach unten.

Das unmagnetische Gut wird durch ein Trommelsieb in ein Fein-, Mittel- und Grobgut klassiert.

Sekundärrohstoffe ebenbürtig

Sekundärrohstoffe sind ein wichtiger Teil unseres einheimischen Rohstoffpotentials. Sie zeigen sich primären Rohstoffen absolut ebenbürtig und in der Ökonomie sogar überlegen.
Die Produktion vieler Industriezweige ist ohne Sekundärrohstoffe überhaupt nicht mehr denkbar. Zum Beispiel fußt die Rohstahlproduktion zu über 70 Prozent auf metallischen Sekundärrohstoffen, die Papier- und Pappenproduktion zu fast der Hälfte auf Altpapier. 1984 deckten wir etwa 11,5 Prozent des Bedarfs an volkswirtschaftlich wichtigen Roh- und Werkstoffen aus Sekundärrohstoffen und Abprodukten. Das sind 29,2 Millionen Tonnen.
Insgesamt fallen in der Volkswirtschaft jährlich etwa 90 bis 95 Millionen Tonnen Abprodukte an, einschließlich der etwa 7,3 Millionen Tonnen traditioneller Sekundärrohstoffe. In diesem Jahr konzentrieren wir uns darauf, davon 30 Millionen Tonnen wieder zu nutzen. Damit werden etwa 65 Prozent des errechneten Rohstoffäquivalents der Abprodukte genutzt.



Metallschrott bedeutsam

Metallische Sekundärrohstoffe vollständig zu erfassen und zu verwerten, ist für unsere Volkswirtschaft besonders wichtig. Schließlich basiert die Produktion von Stahl, Bunt- und Edelmetallen zu einem großen Teil auf dem Schrotteinsatz. So können bergbauliche und metallurgische Prozeßstufen entfallen, gesellschaftliches Arbeitsvermögen und auch Energie eingespart werden. Bezogen auf die Herstellung einer Tonne Rohstahl kann man zum Beispiel 2500 Kilowattstunden Energie einsparen. Das entspricht etwa dem durchschnittlichen Elektroenergieverbrauch eines 3-Personen-Haushaltes im Jahr.

Das vollständige Nutzen der metallischen Sekundärrohstoffe ist heute jedoch nicht nur eine Frage der Menge, sondern zugleich eine Frage der Qualität. Zunehmend geht es um neue wissenschaftlich-technische Lösungen, die es ermöglichen, Bunt- und Edelmetalle sowie andere metallurgische Werkstoffe aus Halden, Schlacken und Schlämmen, Stäuben, Abwässern, aber auch aus verschlissenen Anlagen, Maschinen und Geräten der Industrie sowie aus nicht mehr gebrauchsfähigen Konsumgütern aus den Haushalten der Bevölkerung zurückzugewinnen.

Rationelle Aufbereitung

Im Kombinat Metallaufbereitung gelang es nun, neue Lösungen zum Aufbereiten von Elektronikschrott zu finden. Der Hauptteil des Elektronikschrottes kommt aus der Industrie, zum Beispiel Abbau von Großrechnern, verschlissene Schalter, Relais, Apparate des wissenschaftlichen Gerätebaus. Aber auch aus Geräten der Haushaltelektronik wie Waschmaschinen, Elektroherde, Küchenmaschinen, Staubsauger lassen sich die verschiedensten hochwertigen Metallsorten zu-

rückgewinnen. Dazu wurde in Berlin-Hoppegarten eine neue Aufbereitungsanlage errichtet, die erste für Elektronikschrott in der DDR.
Vordem mußte der Schrott von den Metallaufbereitern manuell zerlegt werden. Das war mit hohem Zeit- und Kraftaufwand verbunden. Studenten der Technischen Hochschule Merseburg leisteten oft sozialistische Hilfe. Dennoch konnten 20 Mann in einer Schicht höchstens fünf Tonnen zerlegen. Die neue Anlage schafft das in einer Stunde.
Die notwendige Anlagentechnik entwickelten und bauten die Kollektive des VEB Kombinat Metallaufbereitung selbst bzw. gemeinsam mit den Maschinenbauern des VEB Kombinat Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" Magdeburg und der Bergakademie Freiberg. Ein Ausdruck für das wissenschaftlich-technische Niveau der Anlage ist, daß von den verschiedenen Neuentwicklungen zwei als Patente angemeldet werden konnten. Davon eins auf das gesamte technologische Verfahren.

Patente Technologie

Zur Weiterverarbeitung in der Metallurgie muß man den Elektronikschrott aufbereiten. Dazu wird er entsprechend zerkleinert und mit geeigneten Verfahren sortiert.
Zuerst kommt das Material in einen Hammerbrecher, auch Shredder genannt, der es durch Zerreißen zerkleinert. Auf vier Hammerwellen sitzen die Hämmer, die über eine Schlagkante schlagen, über die der Schrott gelangt. Wenn das Material klein genug ist, fällt es durch den darunterliegenden Rost zur Weiterverarbeitung, anderenfalls kommt es erneut auf den Shredder.
Der Hammerbrecher verfügt über eine Vorrichtung, die bei Leistungskraftüberschreitung abschaltet und die entsprechenden Teile auswirft (Festteilauswurf). Erstmals wurde in der DDR ein solcher Shredder selbst projektiert, konstruiert und gebaut.
Dann folgt der Trommelmagnetscheider, zu dem das Material über eine Vibrationsrinne gelangt. Mit Hilfe der Magnetkraft wird hier „sortiert". Vor allem Stahl kann man abscheiden. Das Verfahren wird gleich zweifach angewendet, um die Sicherheit zu erhöhen.
Das abgeschiedene magnetische Produkt, also den frei vorliegenden Stahlschrott, sortiert man dann manuell aus.

Aber zurück zur anderen Linie: Eine Klassiertrommel trennt das unmagnetische Produkt in drei Fraktionen. In der ersten werden die Materialien, die kleiner 10 mm sind, abgeschieden, in der zweiten die, die 10 bis 40 mm Größe haben, und in der dritten die, die größer als 40 mm sind. Dazu dreht sich die geneigte Trommel und das Material fällt durch die Löcher entsprechender Größe.
Großtechnische Versuche mit vielen 100 Tonnen Schrott haben bewiesen, daß die Edelmetallträger vor allem in der zweiten Fraktion, also bei 10 bis 40 mm Materialgröße, zu erwarten sind. Mit einer sogenannten Dichtesortierung in einer Schwimm-Sink-Anlage wird dieses Material voneinander geschieden. Die Anlage wurde von einem Jugendforscherkollektiv des Kombinat Metallaufbereitung entwickelt. Das Material kommt in ein Medium mit mehrfacher Dichte des Wassers: Aluminium schwimmt dann zum Beispiel oben wie Holz auf Wasser. Wenn man die richtige Dichte des Mediums findet, lassen sich so außerdem Kupfer und Kupferlegierungen ausführen. Diese tragen vor allem auch die Edelmetalle.
Die notwendige Anreicherung des Schrottes ist somit erfolgt. In Schmelzprozessen scheidet die Metallurgie dann die Edelmetalle ab.
Bei dem Material kleiner 10 mm Korngröße (vor allem Glas, Nichteisenmetalle, Nichtmetalle) war das Problem, eine Leicht- und eine Schwerfraktion herzustellen. Ein sogenannter Zickzacksichter hilft hier weiter: Das Material prallt im Sichter mehrfach auf. So wird es aufgelockert und eingeblasene Gegenluft „sortiert" nach Steiggut (z. B. Drahtisolationen) und Sinkgut (Metalle, Kupferkonzentrat). Ersteres kommt auf die Halde und Letzteres wird verhüttet.
Das Material größer 40 mm Korngröße schließlich muß noch manuell aussortiert werden (Messing, Kupfer kompakt, Kupferdraht, Blei, edelmetallhaltige Stücke, Nichtmetalle).

Rationelle Erfassung

5000 bis 7000 Tonnen Elektronikschrott im Jahr soll die Anlage aufbereiten. Doch da gibt es ein Problem: Man kann nie genau sagen, wie groß der Materialstrom ist. Die Anlieferung ist sehr unterschiedlich. Der größte Teil des Schrotts kommt natürlich aus der Industrie. Nur bei 4,4 Prozent am Gesamtaufkommen liegt der Anteil des Sammelschrotts. Gerade er ist aber oft sehr hochwertig. Er enthält einen prozentual hohen Anteil legierter Schrotte. Darunter fallen eben auch die komplex zusammengesetzten Materialien der Elektrotechnik/Elektronik in Konsumgütern. Solche Überlegungen waren ausschlaggebend für die Standortwahl Berlin. Hier ist ein großer Teil der elektrotechnischen Industrie konzentriert. Hier kann man durch die hohe Bevölkerungskonzentration viele technische Konsumgüter erwarten, die einmal verschleißen.
So arbeitet man daran, Lager- und Transportmöglichkeiten zu schaffen, um den Elektronikschrott rationell erfassen zu können. Bleibt zu hoffen, daß es dem Kombinat Sekundärrohstofferfassung bald gelingt, die materiellen Voraussetzungen dafür zu schaffen. Der Generaldirektor von SERO erklärte jedenfalls auf einer Pressekonferenz dazu: Wir ziehen mit dem Kombinat Metallaufbereitung an einem Strang.

Norbert Klotz



Warum legen wir so viel Wert auf die Ausbildung und den späteren Einsatz von Lehrlingen in Jugendbrigaden? Jedes (Lehr-)Jahr aufs neue stellt sich diese Frage im Zusammenhang mit der beruflichen Spezialisierung am künftigen Arbeitsplatz. Nur, erst ein Drittel der Lehrlinge absolviert eine solche Ausbildung...
In zwei unter bzw. über dem Schnitt liegenden Berliner Betrieben forschten wir nach Ursachen, was den Einsatz behindert und befördert.

Station Nummer eins: **Kabelwerk Oberspree**

Der Fakt

Die Statistik deutet unmißverständlich auf die wunde Stelle: In den Hauptberufsgruppen wie Facharbeiter für Anlagentechnik, Instandhaltungsmechaniker und Elektromonteur lernen jährlich um die Hundert Lehrlinge aus. Jedoch nur für jeden sechsten von ihnen erfolgt die berufliche Spezialisierung im letzten Lehrhalbjahr – das heißt, die Einarbeitung am künftigen Arbeitsplatz – in Jugendbrigaden. Und zwar in sieben von immerhin insgesamt 29 im Betrieb existierenden. Eine Tatsache, die die verantwortlichen Leitungen nicht in Ruhe läßt, zumal jene, wie Arbeiter und Lehrlinge selbst, sich über den Wert einer Ausbildung in Jugendbrigaden längst im klaren sind. Woran liegt's also?

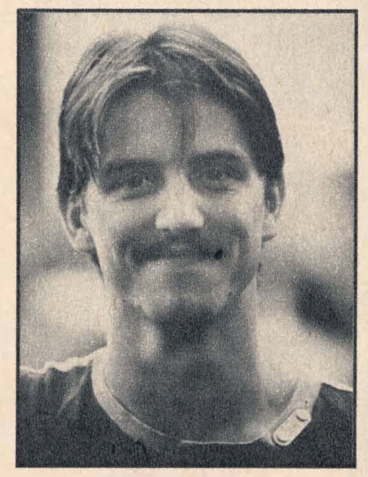
Lehrlinge in Jugendbrigaden



Der FDJ-Sekretär

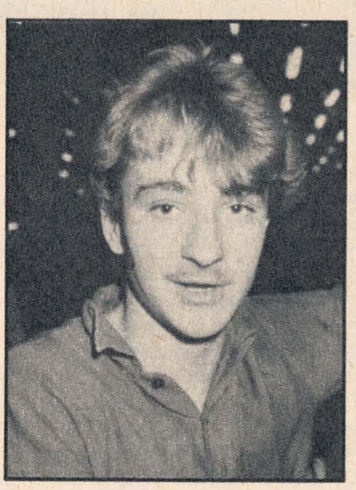
Joachim Kensche, Sekretär der FDJ-Leitung der KWO-Grundorganisation: *Zunächst – mit Jugendbrigaden kommt eigentlich der Großteil unserer Lehrlinge, beginnend im 1. Lehrjahr, in Berührung. Dennoch ist das keine tiefgründige Ausbildung in und durch Jugendbrigaden. Daß wir mit der Maßgabe des Kombinats, mindestens die Hälfte der Lehrlinge des 2. Lehrjahres in Jugendbrigaden einzusetzen, noch nicht Schritt halten, hat für uns als Leitung diese Gründe: Staatliche und FDJ-Leitungen der einzelnen Betriebsteile einschließlich der Ausbildungsverantwortlichen haben bislang nicht durchgängig mit der nötigen Konsequenz auf einen kontinuierlichen Lehrlingseinsatz mittels Jugendförderungsplan oder konkrete Wettbewerbskennziffern gedrungen (ein Umstand, den uns auch die Jugendbeauftragte des Generaldirektors, Roswitha Stordeur, bestätigt – d. A.).*
Das beginnt bei der Auswahl der dafür in Frage kommenden besten Lehrlinge. Oder, daß nicht genügend Plätze für Ausbildung und spätere Arbeit in Jugendkollektiven bereitgehalten werden. Oder: Es kam auch vor, daß Leiter als auch die Jugendbrigaden selbst der Verantwortung für die Lernenden auswichen. Hier müssen wir künftig gerade als FDJ verstärkt unsere Aufgabe sehen: Lehre in der Jugendbrigade ist die Erziehung des eigenen Nachwuchses!
Wenn das nicht funktioniert, dann brauchen wir uns nicht wundern, wenn ehemalige junge Spitzenkollektive wie „X. Weltfestspiele" wegen Überalterung von der Liste unserer FDJ-Stoßtrupps im Wettbewerb gestrichen werden müssen. Inzwischen stehen die Zeichen gut, daß wir diese Frage im laufenden Lehrjahr besser in den Griff bekommen!
Im Jugendförderungsplan wer-

den wir das abrechenbar ausweisen. Indem wir dafür sorgen, daß mehr Lehrlinge dort ausgebildet werden, wo sich in den nächsten Monaten neue Jugendbrigaden formieren – beispielsweise im neuen Objekt Tabarzstraße mit der Lichtleiterproduktion. Außerdem werden hier die Lernenden mit Höchstanforderungen konfrontiert. Fürs Berufsleben die beste Schule...



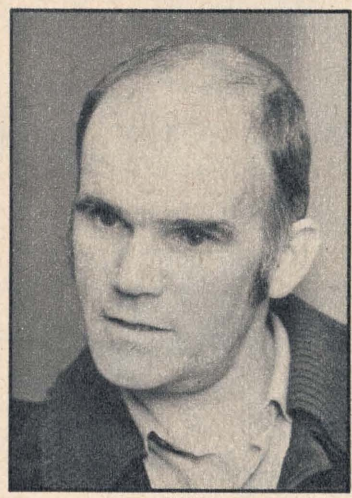
Der Jugendbrigadier

Torsten Drewitz, Jugendbrigade Mechanische Elektrowerkstatt (Dreherei): *Wir sind eine der wenigen Brigaden im Kabelwerk, die das schon so hält. Denn: Wer, wenn nicht wir als jüngste Facharbeiter, kann sich besser um unsere Nachfolger kümmern. Für meine Truppe eine normale Sache. Sicher, das bringt mehr Verantwortung, mehr Aufwand, auch mal Ärger, wenn der Ausschuß überhand nimmt. Aber dafür kann ich jederzeit meine Hand ins Feuer legen, daß wir ordentliche, verläßliche Facharbeiter erzogen haben.*
Als Ratiomittelbauer stehen wir an einer entscheidenden Nahtstelle im Betrieb. Bohrgewinde, Wellen, Schnecken drehen – meist in Hundertstel Toleranzbereichen –, da muß jeder Handgriff sitzen. Auch bei Lehrlingen, von deren Wissen und Können es mit abhängt, wie produktiv zum Beispiel unsere Verseilmaschinen bei KWO laufen. Dazu erhalten sie auch in der MMM abrechenbare Aufträge, sind ihre Ideen genauso gefragt.
Nicht anders bei unserem neuen Projekt '85: Mitarbeit an Entwicklung und konstruktiver Gestaltung der Zugvorrichtungen für 66-Kilovolt-Ölkabel – einer Exportverpflichtung, die uns außerdem über 500 Stunden Arbeitszeit einsparen hilft. Hier spürt der Lernende Verantwortung zum Anfassen, die ich jedoch keineswegs von scheinbaren Kleinigkeiten trenne wie Pünktlichkeit und Disziplin an jedem Tag, Pauseneinhaltung. Damit beginnt's doch, wie einer zum Wert der Arbeit steht. Und wer's nicht begreifen will, inklusive meiner Facharbeiter, der bekommt's zu spüren an der Note bzw. am Lohn.



Der Lehrling

Torsten Fink, Zerspanungsfacharbeiter, 2. Lehrjahr, seit September bei Drewitz: *Weg will ich auf keinen Fall wieder. Die Arbeit macht Spaß, weil ich Leistung bringen muß und man uns mächtig auf die Finger sieht, was Qualität anbetrifft. Von der ersten Stunde an wurden wir vier als Kollektivmitglieder voll anerkannt, zumal viele denselben Weg über eine Jugendbrigade gegangen sind. Als ich anfangs Spiralbohrer nicht exakt schleifen konnte, war sofort einer da, der mir half. Da merkst du, die wollen und können es sich gar nicht leisten, daß jemand hinterherhängt und den Plan in Gefahr bringt.*
Ich glaube, in älteren Brigaden nehmen die erfahrenen Hasen dem Lehrling da schon mal eher die Verantwortung ab. Nur, selbst wenn Pünktlichsein mitunter schwerfällt, der Drewitz ungemütlich wird, wenn ich mal die Hände in den Taschen habe – letztlich erleichtert mir das den Start in den Beruf.



Manfred Lehmann, Abteilungsleiter praktische Berufsausbildung der BBS des KWO: Ein Teil der angehenden Facharbeiter für Anlagentechnik ist in Jugendkollektiven an wirklichen Schwerpunkten der Produktion eingesetzt. Dennoch, es könnten mehr sein ...

Station Nummer zwei: Elektrokohle Lichtenberg

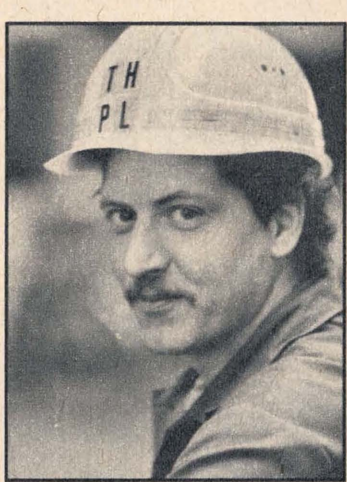
Der Fakt

Im Vergleich zum KWO zählt der Betrieb fast zwei Drittel weniger Jugendbrigaden, nämlich elf. Dafür wird bei EKL in diesen nahezu die Hälfte (26) der 58 auslernenden Lehrlinge der Hauptberufsgruppen Facharbeiter für Anlagentechnik, Instandhalter, BMSR-Techniker, Elektromonteur während der beruflichen Spezialisierung eingesetzt. Im erzielten Effekt scheiden sich also die Geister. Und im Herangehen?



Der FDJ-Sekretär

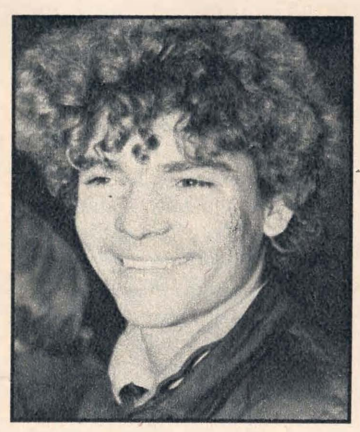
Uwe Doerk, Sekretär der FDJ-Leitung der EKL-Grundorganisation: *Womöglich fahren wir besser, weil wir Einsatz in und Bildung von Jugendbrigaden seit je als Prozesse sehen, die ursächlich zusammenhängen. Beides steht unter strenger, laufender Kontrolle von Partei und FDJ. So können wir rechtzeitig und langfristig zugleich reagieren, wenn Jugendbrigaden überaltern oder neue zu formieren sind. Wer das versäumt, der beschränkt zwangsläufig die Einsatzmöglichkeiten, wie wiederum eine wachsende Zahl Lehrlinge dafür sorgt, daß sich die Kollektive über Mangel an Nachwuchs nicht zu beklagen brauchen. Selbstredend kostet uns das Zeit und Überzeugungsarbeit. Da müssen Plätze freigehalten bzw. frei gemacht werden, pochen natürlich andere Brigaden auf ihren Bedarf an Arbeitskräften.*
Dennoch, es zahlt sich aus, nicht lockerzulassen. Im fast gleichaltrigen, interessenmäßig gleichgesinnten Kreis junger Facharbeiter erhalten die Lehrlinge das optimale Rüstzeug fürs Berufsleben. Man zählt auf sie, man muß auf sie zählen, wollen Brigaden wie „Neues Deutschland" oder „1. Mai" weiterhin die Zugpferde im Wettbewerb bleiben. Folgerichtig haben es die Lehrlinge hier beizeiten und schneller mit verantwortungsvollen Aufgaben zu tun, halten die besten Facharbeiter mit handwerklichen Kniffen nicht hinter dem Berg. Und: Sie werden ohne Vorbehalte als Partner einbezogen.



Der Jugendbrigadier

Rainer Schramm, Jugendbrigade „Neues Deutschland", Hauptmechanik lufttechnische Anlagen: *Meine Erfahrung ist, du kannst den Lehrling nur begeistern, indem du ihn abwechslungsreich einsetzt, ihn selbst mitdenken und arbeiten läßt, durch tägliche Leistungsbewertung seinen Ehrgeiz anstachelst.*

So übergeben wir ihnen abrechenbare Aufträge, zum Beispiel das Anfertigen von Ersatz- und Verschleißteilen nach Zeichnung, und testen sie an Teilen, die Facharbeiterprüfungsniveau verkörpern. Eine Woche lang Schrauben sägen, das hält keinen Lehrling bei der Stange. Was nicht heißt, daß er keinen Besen oder Öllappen anfaßt. Ein Prinzip ist Gesetz bei uns: Verlange nur vom Lehrling, was du als Facharbeiter ihm vormachst. Auch das Besenschwingen...
Seit '80 hab' ich jedes Jahr an die fünf Lehrlinge, nur zwei warfen bislang das Handtuch. Die fanden's zu unbequem bei uns und begriffen wohl nicht, daß beim Schramm ehrliches, pünktliches Arbeiten zuerst zählt und wir einen Ruf zu verteidigen haben. Auch den, daß unsere Schützlinge lernen, den Wert guter Arbeit neben dem Lohn an dem zu messen, was sie als einziges EKL-Instandhalterkollektiv für lufttechnische Anlagen bewirken können.
Enorm wichtig, um die Lehrlinge auf diese ja politische Aufgabe einzustellen und ständig die besten von ihnen für die Ausbildung in Jugendbrigaden zu wappnen, halte ich daher den guten Kontakt Betriebsschule – Produktionsbereich. Indem ich in Elternversammlungen auftauche und der Lehrmeister sich oft in der Brigade sehen läßt, indem die Schule regelmäßig alle Lehrfacharbeiter anleitet. Auf diese Weise sind wir ständig im Gespräch, ist eine Lehre ohne uns als Partner gar nicht mehr denkbar.



Der Lehrling

Andreas Meier, Instandhalter 2. Lehrjahr, seit September bei Schramm: *Der Start hier fiel uns nicht leicht. Wir fanden nur schwer Kontakt zum Kollektiv. Vielleicht lag's daran, daß man uns förmlich auf den Füßen stand in puncto Disziplin und Pünktlichkeit. Aber durch muß da jeder, zumal ja von unserer Truppe enorm viel abhängt für den Produktionsfluß bei EKL. Wir sind praktisch Mädchen für alles, wenn's mal irgendwo klemmt. Und solche Verantwortung fängt halt damit an, daß wir als Lehrlinge keine Sonderrechte genießen und etwa längere Pausen einlegen können. Ich meine, das würde nicht nur die Harmonie im Kollektiv stören. Die Folge wäre auch, wir kommen mit den Anforderungen im Beruf nicht klar.*

Der Ausblick

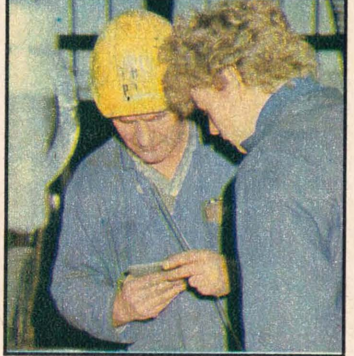
Soweit Standpunkte und Ansichten zur Frage der Lehrausbildung in Jugendbrigaden. Was fällt auf?

In einem Punkt treffen sich beide Betriebe: Obwohl der erreichte Stand das Gegenteil vermuten ließe, gibt es über den Sinn und Zweck einer beruflichen Spezialisierung am künftigen Arbeitsplatz in Jugendkollektiven keinerlei Verständigungsschwierigkeiten. Lehrlinge in Jugendbrigaden, das wird allerorts anerkannt als die beste Schule, um mit Lehrende die Facharbeiterleistung zu schaffen, • um modernste Technik beherrschen zu lernen, • um die auf Leistungszuwachs orientierten ökonomischen Initiativen der FDJ zu erfüllen • um sich Haltungen zur Facharbeit anzueignen wie Disziplin, Schöpfergeist, Verantwortungsbewußtsein.

An personellen und materiellen Voraussetzungen fehlt es im Großteil der Betriebe ebensowenig. Es mangelt weder an Jugendbrigaden generell noch an solchen Aufgaben und Jugendobjekten, wo sich die FDJ-Gruppen als Stoßtrupps im Wettbewerb bewähren und beweisen können bzw. müssen. Worin sich die Geister offensichtlich (noch) scheiden, sind die Art und Weise, ob und wie die Leitungen der Betriebe das Problem auf die Tagesordnung setzen und sogar wie eine feste Plangröße behandeln. KWO und EKL zeigten insofern, wo der Schritt einmal zugelegt, zum anderen beibehalten werden muß. Worauf es nämlich in erster Linie ankommt, sind Mut, Konsequenz und Kontinuität seitens aller Verantwortlichen der Berufsausbildung, der staatlichen, FDJ- und der Gewerkschaftsleitungen. Und zwar Mut, im Interesse der Lehrlinge nicht lockerzulassen, sich gegen Skeptiker durchzusetzen, auf konkrete Vorgaben zu pochen. Konsequenz in der Hinsicht, abrechenbare Zahlen und Ziele im Jugendförderungs- und im Betriebsplan nicht nur auszuweisen, sondern streng zu kontrollieren und abzurechnen. Kontinuität schließlich ist gefragt in bezug auf die systematische Erhöhung der Zahl der Jugendbrigaden und der damit dort einsetzbaren Lehrlinge, auf Bewährungsmöglichkeiten für diese Kollektive an Brennpunkten der Produktion und des Einsatzes von Wissenschaft und Technik. EKL und KWO liefern hierfür manchen Fingerzeig ...

Michael Horn

Lehrfacharbeiter Horst Lorentz (EKL) – Vertrauen gegenüber Andreas Meier ist gut, aber Gütekontrolle muß sein.
Fotos: JW-Bild/Oberst





Die Lehrlinge Oliver Probst, Lutz Griefner und Andreas Meier (EKL) bei der Arbeit



Ein künstliches Auge, nicht viel kleiner als eines Menschen Hand. Die Wissenschaftler, die es geschaffen haben, wollen damit den Maschinensystemen in ihren Laboratorien die Fähigkeit verleihen, die Welt um sie herum optisch wahrzunehmen, gewissermaßen Bild für Bild selbst zu erkennen. Ihr Ziel: nicht nur kräftig und nimmermüde zupackende, ansonsten jedoch blinde Automaten, sondern jetzt auch Roboter, die sehen können. Sehen aber wie ein Mensch?

MASCHINEN wie sie sehen

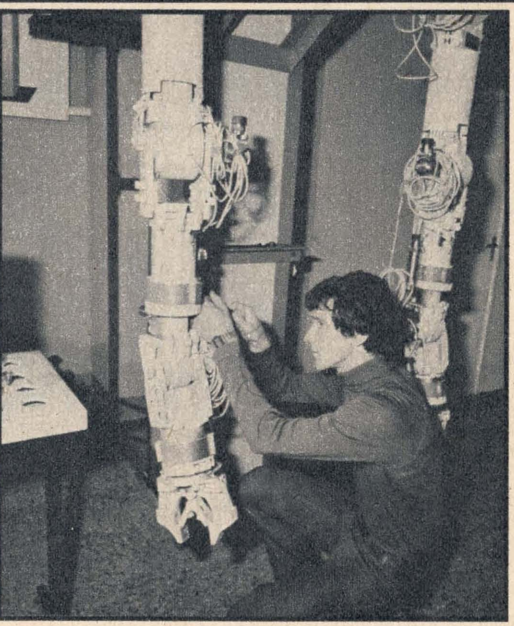
Ein Bericht aus dem Forschungsinstitut für Robotertechnik und technische Kybernetik in Leningrad

Ein Kasten voller bunter Bausteine, wild durcheinander gewürfelt, ein großer weißer Tisch davor, und darüber ein eiserner Arm mit zweifingrigem Greifer, der hin und her eilt und emsig nur Klötzer mal dieser und jener Farbe heraussucht, aus denen er genau in der Tischmitte eine Art Pyramide baut. Spielplatzidylle schon ferner Kindheitstage? Plötzlich ein Windzug, vielleicht eine irgendwo zu heftig zugeschlagene Tür, und die ganze Konstruktion kommt ins Wanken und droht zusammenzubrechen...
Der Knirps in mir übermannt mich, die Erinnerung an die ersten eigenen Versuche solcher Art von damals, und in Sekundenschnelle greife ich zu, den Sturz der Holzsteine aufzuhalten. Mit einem jähen Ruck verharrt die Maschinenhand über der meinen, als wäre sie mit einem Mal versteinert. Im Hintergrund schnarrt ein akustisches Warnsignal. Das Computergehirn in dem Metallschränkchen dort hat die Gefahr erkannt und sofort Alarm geschlagen, bevor es zu einer – für mich sicherlich schmerzlichen – Kollision kommen konnte. Per Videokanal war es von dem Roboterauge – der Fernsehkamera oberhalb des Tisches – ständig auf dem laufenden gehalten worden.

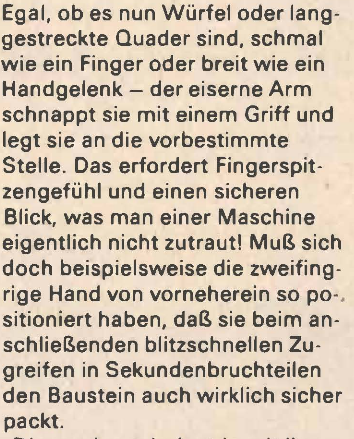
Der Griff in die Kiste

Der Schreck in den Gesichtern der Wissenschaftler und unserer Begleiter weicht einem zufriedenen Lächeln. Das Programm der Maschine hat gut gearbeitet. Zur Zeit, erklärt man uns in diesem Forschungslabor, wo den „denkenden" Robotern der nächsten Zukunft die Verhaltensregeln einprogrammiert werden, wird hier gerade der „Griff in die Kiste" trainiert, wie die Fachleute das Experiment nennen: Unter den kreuz und quer herumliegenden Klötzern sucht der Roboter nur die einer bestimmten Farbe heraus.

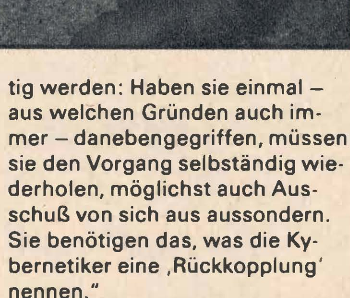
Abb. S.17
Ein Roboter-Versuchsplatz im Leningrader Forschungsinstitut



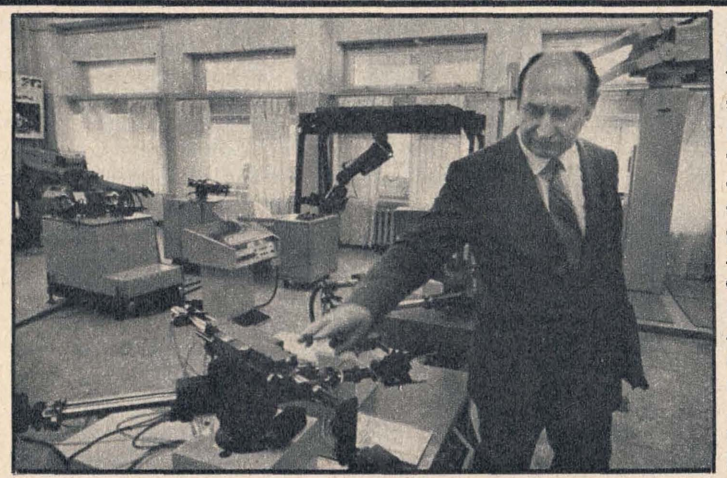
Heutzutage genügt es nicht mehr, daß der Industrieroboter einen leistungsfähigen Greifer besitzt: Er muß auch wissen, wie stark er zupakken darf.



Egal, ob es nun Würfel oder langgestreckte Quader sind, schmal wie ein Finger oder breit wie ein Handgelenk – der eiserne Arm schnappt sie mit einem Griff und legt sie an die vorbestimmte Stelle. Das erfordert Fingerspitzengefühl und einen sicheren Blick, was man einer Maschine eigentlich nicht zutraut! Muß sich doch beispielsweise die zweifingrige Hand von vorneherein so positioniert haben, daß sie beim anschließenden blitzschnellen Zugreifen in Sekundenbruchteilen den Baustein auch wirklich sicher packt.
„Die moderne Industrie mit ihrem weltweiten Trend zur Mittel- und Kleinserienproduktion von hochwertigen, meist komplizierten Gütern", erläutert Dr.-Ing. Jewgenij Tschirkow, stellvertretender Chefkonstrukteur des Forschungsinstituts, „fordert von uns nunmehr auch Handhabungsautomaten, die sich zwischen verschiedenen Werkstükken zurechtfinden, das im Augenblick gerade richtige unter vielen anderen herausgreifen und in die gewünschte, sich manchmal ständig ändernde Position bringen. Auch mit Fehlern im Produktionsablauf sollen sie selbst fertig werden: Haben sie einmal – aus welchen Gründen auch immer – danebengegriffen, müssen sie den Vorgang selbständig wiederholen, möglichst auch Ausschuß von sich aus aussondern. Sie benötigen das, was die Kybernetiker eine ‚Rückkopplung' nennen."



1981 gab es in der Sowjetunion insgesamt 6000 Roboter, bis 1985 soll ihre Zahl auf 100000 anwachsen, und zum Jahre 1990 werden sich die Roboter und Manipulatoren in der sowjetischen Industrie verachtfacht haben. Mehr und mehr gefragt aber sind dabei Industrieroboter, deren neue Generation „klüger" ist in ihrem Verhältnis zur Umwelt, und sie brauchen dafür vor allem eigene Sinnesorgane. In der Sprache der Techniker heißen sie „Sensoren". Wobei das beileibe nicht zwei Worte für ein und dasselbe seien, wie man im Leningrader Forschungsinstitut ausdrücklich betont: Obwohl auch an solchen Entwicklungen gearbeitet wird, ginge es in erster Linie nicht darum, die Natur – den Menschen mit seinen Augen, Ohren und der Nase – einfach nachzuahmen, also menschenähnliche Maschinenwesen zu schaffen!



Lehrkabinett und Museum zugleich: Dr. Tschirkow präsentiert eine der größten Robotersammlungen der Sowjetunion im Leningrader Forschungsinstitut.

Fotos: Billeb (5); TASS (1)

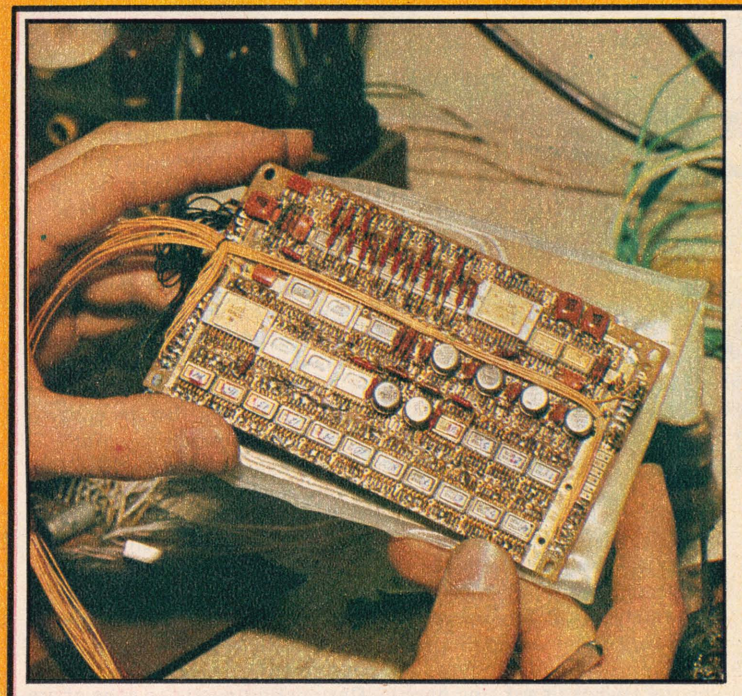
Sehen wie ein Mensch?

Nicht umsonst heißt es in einem Sprichwort bei den Völkern des Fernen Ostens, einmal sehen wäre besser als hundertmal hören. Unser Auge ist das leistungsfähigste und am meisten beanspruchte Sinnesorgan: Etwa 75 Prozent aller Informationen, die der Mensch empfängt, nehmen ihren Weg über das visuelle System. Wie aber packte man das technische Sehen an? „Fotozellen und Lichtschranken vermittelten den Automaten einfache Eindrücke von der sie umgebenden Welt. Unsere Roboter", erzählt Professor Michail Ignatjew, Staatspreisträger und einer der Pioniere des Roboterbaus in der Sowjetunion, „die wir Anfang der 70er Jahre mit auszurüsten begannen, arbeiten heute noch in landwirtschaftlichen Betrieben, wo sie am Fließband Eier zählen und verpacken. Aber Ihre Frage zielt ja woanders hin:
Um das Objekt zu erkennen, müssen die Maschinen die sie umgebende Welt in Bildern erfassen lernen. Das Roboterauge ist in der Regel eine Art elektronische Kamera, die den Bildausschnitt mit dem Werkstück auf eine Fläche aus lichtempfindlichen Sensorelementen projiziert. Sie laden sich in Abhängigkeit von der Helligkeit auf, und nach jeder ‚Belichtung' werden die angesammelten Ladungen in ein Register transportiert. Daraus entsteht dann letztlich ein nur noch aus Einsen und Nullen bestehendes elektronisches Bildsignal, das der Computer verarbeiten kann."
In welcher Form man aber dieses Signal in den Rechner eingibt, davon hängt weitestgehend der Erfolg in der Praxis ab. Bei einem Bildraster von 256 mal 256 Punkten – eine geringe Auflösung, die aber meistens für die Werkstückerkennung ausreicht – bestünde die Zahlenkette für den Computer, die noch dazu nur einen einzigen Augenblick der visuellen Situation enthält, immerhin aus 65536 Ziffern! Man kann sich leicht vorstellen, wie schnell die Speicher selbst der geräumigsten Datenverarbeitungsanlagen überfüllt wären und wie zermürbend lange auch die schnellsten unter ihnen mit der mathematischen Analyse solcher Zahlenkolonnen zu tun hätten.
Deshalb müssen sich die Ingenieure bei der Entwicklung von „sehenden" Robotern bestimmte „Tricks" einfallen lassen, vor allem die „optische Aufgabe" möglichst genau dem jeweils konkreten Problem anpassen. Zum Beispiel nur ganz bestimmte Bildpunkte und -merkmale herausgreifen, die im vorliegenden Fall ausreichend sind. Das kann man erreichen, indem man per Programm konzentrische Kreise ins Aufnahmebild zeichnet und nur die Schnittpunkte mit der interessierenden Kontur überträgt.
All das obliegt den Programmierern mit ihrer Kunst – den Mathematikern und Kybernetikern.
„Kein Roboter, selbst mit schärfstem Kamerablick, der einfach kommen, sehen und siegen kann – wie weiland der große Cäsar!" sagt Professor Ignatjew. „Für ihren Erfolg bedarf es langwieriger Vorbereitungen an Rechner und Schreibtisch und entsprechender Trainingsstunden mit der jeweiligen Maschine in den Versuchslaboratorien."
Dazu gehört auch das scheinbare Spiel „unseres" Roboters zu Beginn des Besuchs im Forschungsinstitut. „Wieviel ‚Denkzeit' müssen wir dem Computer zubilligen? Mit welcher Mindestgenauigkeit, die damit im Zusammenhang steht, muß er die Position des ‚Werkstücks' berechnen? Wo hat das Rechnerprogramm noch Lücken? Sind alle in der Praxis möglichen, aber nicht exakt vorhersehbaren Vorkommnisse ausreichend berücksichtigt? Um solche Fragen geht es in unseren Experimenten", erfahren wir.

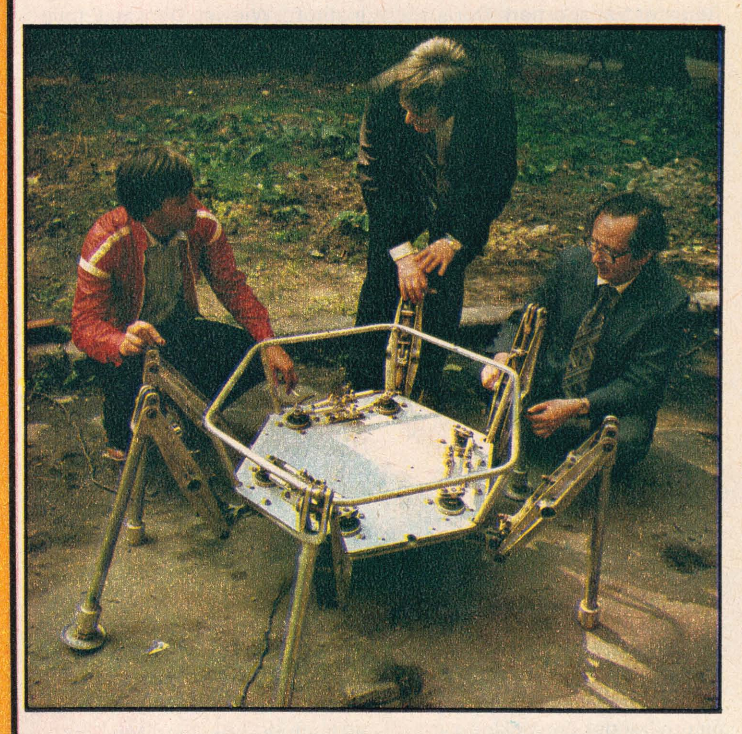
Lichtstreifen helfen sehen

Und wie ist der Stand der Forschungsarbeiten? „Die Frage des Sehens in der Ebene, wenn es im wesentlichen um die Silhouette eines einzelnen Werkstücks geht, ist heutzutage praktisch gelöst", erklärt Dr. Tschirkow. „Alle Werkstücke, mit denen die Industrieroboter zu tun haben, werden in der Regel zweidimensional betrachtet. Der Computer orientiert sich an ganz bestimmten Testpunkten und greift sich das entsprechende Detail heraus, er-





Etwa ein Dutzend solcher Leiterkarten beinhaltet die Steuerung eines modernen Handhabungsautomaten.



Eines der ersten Schreitmodelle, die das Forschungsinstitut für Robotertechnik und technische Kybernetik entwickelte.

kennt seine Position usw. Jetzt und zukünftig aber stellt sich die Frage des räumlichen Sehens – in allen drei Dimensionen. Wünschenswert wäre es sogar, unter bestimmten Bedingungen einen Gegenstand ‚von hinten' sehen zu können. Dabei wird vor allen Dingen das im Rechner zu speichernde Objektmodell und sein Programm komplizierter. Wir arbeiten zur Zeit sehr intensiv und schon mit einigem Erfolg daran, hier technisch und wirtschaftlich akzeptable Lösungen zu finden."
Erste praktische Erfahrungen internationaler Art gibt es in der Schweißtechnik. Hierbei wird das Werkstück mit mehreren parallelen Lichtstreifen beleuchtet. Das ähnelt dem bekannten Bild, wenn die tiefstehende Sonne in einem Zimmer mit schwach geöffneten Fensterjalousien auf den Möbeln, Wänden und dem Teppich ein Streifenmuster erzeugt. Die Breite der Streifen und ihre Abstände zueinander hängen von der Höhe der Gegenstände im Raum ab und vermitteln so eine visuelle räumliche Information. Mit solcher Beleuchtungstechnik gelingt es bereits, einen Schweißroboter in drei Dimensionen an einer Naht entlangzuführen.
Die „sehenden" Roboter sind also schon da und werden ihren Platz in der Industrie einnehmen. Wenn sie auch manches unter einem anderen Blickwinkel und auf andere Weise sehen, als man das bisher gewohnt war – ein wichtiger Schritt zu „intelligenten" Maschinensystemen ist damit getan. Die nächsten Robotergenerationen, wie sie von den Wissenschaftlern auch in Leningrad entworfen werden, sind lernfähige, mit leistungsfähigen Sensororganen ausgestattete, regelnde und zu begrenzten Entscheidungen fähige Automaten. Nicht weniger, aber auch nicht mehr!

Dr. Dietrich Pätzold

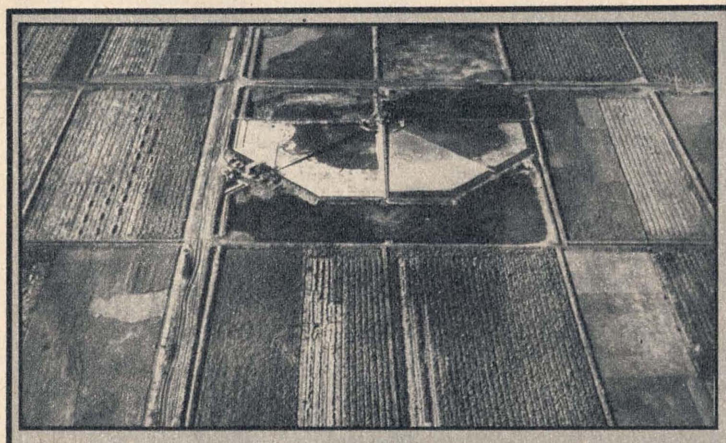
ABWASSER



für die Pflanzenproduktion?

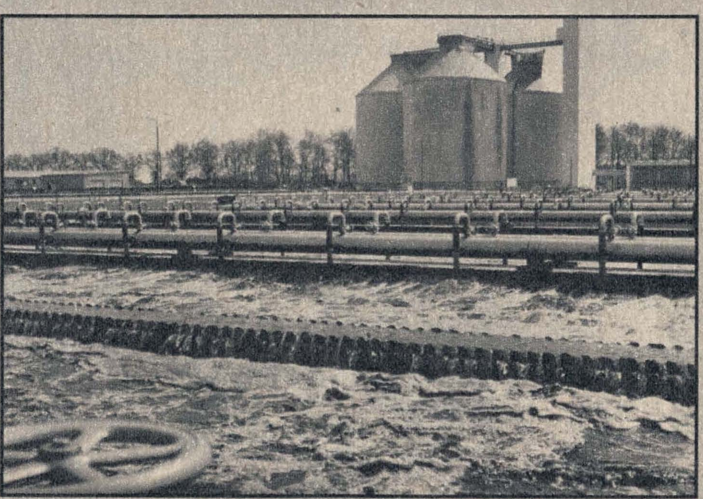
Wasserversorgung und -entsorgung beschäftigen die Menschheit schon seit längerem. Brachen im Mittelalter Seuchen aus, so erhob sich sofort der Verdacht, daß die Vergiftung des notwendigsten Lebensmittels, des Wassers, daran schuld sei. Ohne die genauen Ursachen zu kennen, war dieser Verdacht oft richtig und bestätigte sich in der Folgezeit. Obwohl die industriellen Ballungszentren in der Regel an größeren Flußläufen entstanden, trat auch hier das Problem auf, Trinkwasser bereitzustellen. Denn eine Abwasserbehandlung fehlte. So wütete 1848/49 in London eine Choleraepidemie, die nachweislich auf mit Abwasser verschmutztes Trinkwasser zurückzuführen war. Die Wasserwerke entnahmen das Trinkwasser an einer Stelle der Themse, wo bereits ein großer Teil der Londoner Abwässer eingeleitet worden war.

Mit zunehmender Industrialisierung und steigender Bevölkerungsdichte erhöhte sich ständig der Wasserverbrauch und damit der Abwasseranfall. Maßnahmen der Abwasserbehandlung wurden dringend erforderlich, nicht nur wegen der gefährdeten Trinkwasserbereitstellung, sondern auch aus Gründen der Umwelterhaltung. Den Begriff Umweltschutz gab es zwar zu dieser Zeit noch nicht, doch von Umweltkatastrophen wäre Mitte des vergangenen Jahrhunderts an der Themse wohl zu sprechen gewesen, wenn man *„mit zugehaltener Nase gesehen hätte, wie die Meeresfluth alle Mauserungen der Riesenstadt – man berechnet sie täglich auf mindestens 7000 Tonnen – nach dem Herzen derselben zurückspülte“*. Deshalb entstanden in London und Paris in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Rieselfelder. Aber auch in Deutschland führten viele Städte dieses Verfahren der Abwasserreinigung ein (z. B. Berlin 1870, Darmstadt 1885, Freiburg 1890, Braunschweig 1896).



Rieselfelder in Berlin (Aufnahme von 1910)...

... modernes Klärwerk Münchehofe bei Berlin mit Belüftungs- (bzw. Belebungs-)becken; im Hintergrund Faulschlammbehälter



Verrieseln

Um eine erhöhte Stelle im Gelände außerhalb der Stadt werden terrassenförmig etwa 0,5ha große Flächen angelegt. Diese sind von kleinen Dämmen umgeben und durch ein erhöhtes Grabensystem mit dem Zentrum verbunden. Sie können getrennt von dort aus mit Abwasser beschickt werden. Bis zu dieser zentralen Verteilstelle wird das Abwasser aus der Stadt mit Pumpen gefördert, danach läuft es im freien Gefälle. Bevor es auf die Rieselflächen gelangt, setzen sich in eigens dafür angelegten flachen Becken um das Zentrum Feststoffe ab. Unter den Rieselflächen, auch Rieseltafeln genannt, liegen Dränrohre. Sie fördern Sickerwasser, also gereinigtes Abwasser, in tiefliegende Gräben, die in einen Vorfluter münden. Bis zu 3000mm Abwasser sollten auf den so angelegten Flächen jährlich bei gleichzeitigem Anbau landwirtschaftlicher Fruchtarten gereinigt werden.

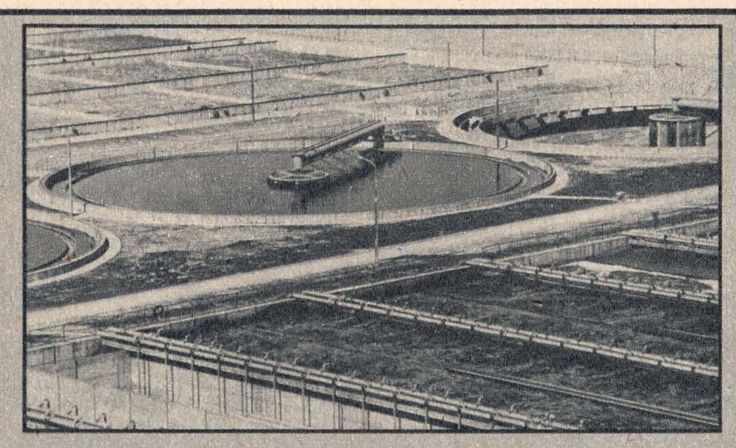
Nach 1945 entwickelte sich die Industrie rasch, der Lebensstandard verbesserte sich ständig. Dadurch stieg auch der Anfall von Abwasser sehr stark, so daß auf einzelnen Flächen ein Vielfaches der geplanten Mengen ausgebracht werden mußte. An eine landwirtschaftliche Nutzung war nicht mehr zu denken, aber auch die Filterwirkung des Bodens versagte. Rieselfelder konnten diese Wassermengen nicht mehr bewältigen, und der Bau von Kläranlagen mußte forciert werden. Beispielsweise betrug der kommunale Abwasseranfall in unserer Republik 1961 0,48 Md. m³/Jahr und stieg bis 1983 auf 1,2 Md. m³/Jahr, erreichte damit im Durchschnitt pro Einwohner und Tag 195 l. Der Gesamtabwasseranfall liegt bei etwa 6 Md. m³/Jahr.

Biologisch gereinigtes Abwasser ist eine farblose, leicht trübe Flüssigkeit mit einem pH-Wert von 7 bis 8 und einem BSB_5 von 15 bis 20. Es enthält folgende Inhaltsstoffe (in mg/l):

$N_{lösl}$	P	K	Ca	Mg	Na	Cl
20–30	5–10	20–30	100–140	10–20	60–80	120–170

Reinigen

Aufgabe eines Klärwerkes ist es, das Abwasser so weit zu reinigen, daß es möglichst ohne Schaden für die Umwelt in die Vorfluter eingeleitet werden kann. Den höchsten Wirkungsgrad erreichen solche Klärwerke, die über eine biologische Reinigungsanlage verfügen. Ihr Prinzip besteht darin, Abwasser mit Sauerstoff anzureichern (Belüftung) und damit Lebensbedingungen für eine aerobe Mikroflora zu schaffen. Sie bindet durch oxidativen Abbau und Umbau organische Inhaltsstoffe des Abwassers, wandelt sie in körper-



Großkläranlage mit Belüftungsbecken (vorn), Nachklärbecken (Mitte) und Schlammtrockenbeeten Fotos: Archiv, Kraemer (2)

eigene Substanzen um. Diese Mikroorganismen können als Bioschlamm von der flüssigen Phase des Abwassers getrennt werden. Der größte Teil des Bioschlamms wird zurück in die Belüftungsbekken gepumpt, um den biologischen Abbauprozeß in Gang zu setzen. Schlamm aus den Vorklärbecken und Überschußschlamm aus den Nachklärbekken können nach verschiedenen weiteren Behandlungen in der Landwirtschaft verwertet werden. Man erreicht dadurch, daß sich der Humusgehalt in Ackerböden erhöht.
Die Zusammensetzung biologisch gereinigten Abwassers schwankt stark in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren, so der Jahreszeit, dem Ort und wie die Reinigungsanlage gefahren wird. Bei Einleitung in die Vorfluter tragen insbesondere Stickstoff und Phosphor zur Eutrophierung bei, was in der Folge auch in Verbindung mit dem abwassereigenen Sauerstoffbedarf (BSB) zur Sauerstoffverarmung der Gewässer beziehungsweise einem eingeschränkten Selbstreinigungsvermögen führt.

Verwerten

Durch den Einsatz eines Teils der kommunalen Abwässer in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion, derzeit sind das nur etwa 7 Prozent des Anfalls, können unsere Gewässer entlastet werden. Wasser ist auf 60 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der begrenzende Ertragsfaktor und steht für Bewässerungszwecke nicht ausreichend zur Verfügung. Aber auch wichtige Pflanzennährstoffe enthält das Abwasser. In einer populären Zeitschrift wird 1850 festgestellt: *„In den Rachen unserer Spülabtritte verschwinden alljährlich viele Millionen von Düngestoffen; wir holen von fernen Inseln den kostbaren Guano, den wir hier vergeuden ...“*
Welche Probleme stehen im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung von Abwasser?

- Pflanzen können nur in der Vegetationszeit Abwasser verwerten, dieses fällt aber ganzjährig an.
- Es ist schwierig, die im Abwasser gelösten Pflanzennährstoffe wegen des nicht vorhersehbaren Beregnungsbedarfes in die Düngungsempfehlung einzubeziehen. Mit steigendem Abwasseranfall und verbesserten Kläranlagen sinkt auch die Konzentration dieser Stoffe im Abwasser.
- Langjährige Beregnung kann dazu führen, daß sich Schadelemente im Boden anreichern.
- Die hygienische Belastung des Abwassers (pathogene Keime) verbietet den Einsatz auf Gemüseflächen. Grünfutter kann nur nach vorgeschriebenen Karrenzzeiten an Tiere verabreicht werden.
- Fruchtfolgen sind so auszurichten, daß möglichst große Wassermengen verwertet werden (hoher Futteranteil, geringer Getreideanteil). Neben der ohnehin eingeschränkten Fruchtartenwahl wirkt sich das aus auf die Gesamtstruktur eines Pflanzenproduktionsbetriebes.
- In Zeiten sehr hohen Wasserbedarfs der Pflanzen kann nicht immer genügend Abwasser zur Verfügung gestellt werden.
- Es ist sehr kostenaufwendig, das Abwasser in die Verwertungsgebiete zu führen.

Sachgerechter Einsatz von Abwasser in der Pflanzenproduktion führt jedoch zu ähnlichen Mehrerträgen wie Klarwasserberegnung. Gras, Kartoffeln, Silomais und Roggen sind typisch für die Abwasserverwertung auf leichten Böden. Auf schweren können auch Zuckerrüben und Weizen angebaut werden. Gräser erbringen die höchsten Mehrerträge, haben auch den größten Wasserverbrauch. Die Ursachen sind hohe Transpirationskoeffizienten, aber auch die lange Vegetationszeit. Kartoffeln reagieren im Vergleich dazu auf wesentlich geringere Wassermengen mit einem Mehrertrag. Auch Mais zeigt im Mittel der Jahre gute Ergebnisse. Getreide hingegen bietet nur ungünstige Verwertungsmöglichkeiten. Wegen des hohen volkswirtschaftlichen Bedarfs kann aber nicht darauf verzichtet werden, es in Abwasserverwertungsfruchtfolgen einzugliedern.
In den vergangenen Jahren wurden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zahlreiche Untersuchungen durchgeführt zur Winterberegnung und dem Einsatz von Wassermengen, die über dem Pflanzenbedarf liegen. Es zeigte sich, daß dadurch die Erträge nicht gesteigert werden, bei Kartoffeln und Mais sogar Mindererträge auftreten können. Die Ursachen: Nährstoffe werden stärker aus dem Boden aus-

BSB_n: Der Biochemische Sauerstoffbedarf ist die Masse an gelöstem molekularem Sauerstoff, die von entsprechenden Mikroorganismen bei oxidativem Abbau bzw. Umbau organischer Inhaltsstoffe des Wassers unter festgelegten Bedingungen in einer bestimmten Zeit (Index n in Tagen oder Stunden) benötigt wird.

Eutrophierung: Anreicherung von Gewässern mit Nährstoffen, die zu reicher organischer Produktion führen. Im Zusammenhang mit Umweltproblemen wird dieser Vorgang negativ bewertet.

Dränung: System einheitlich verbundener unterirdisch verlegter Hohlstrecken (z. B. Dränrohre), die der Bodenentwässerung dienen.

Rieselung: Bewässerungsmethode, bei der unaufhörlich eine dünne Wasserschicht über den Boden läuft, ohne die Pflanzen zu bedecken.

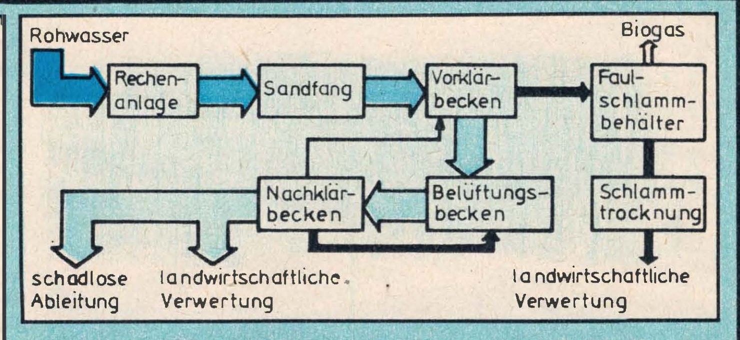
mm/a: Maßangabe für Bewässerungsmenge (mm pro Jahr, 1 mm ≙ $10 m^3/ha$)

Transpirationskoeffizient: Wassermenge, die von der Pflanze im Verlaufe der Vegetationszeit zur Erzeugung von 1 kg Trockensubstanz benötigt wird.

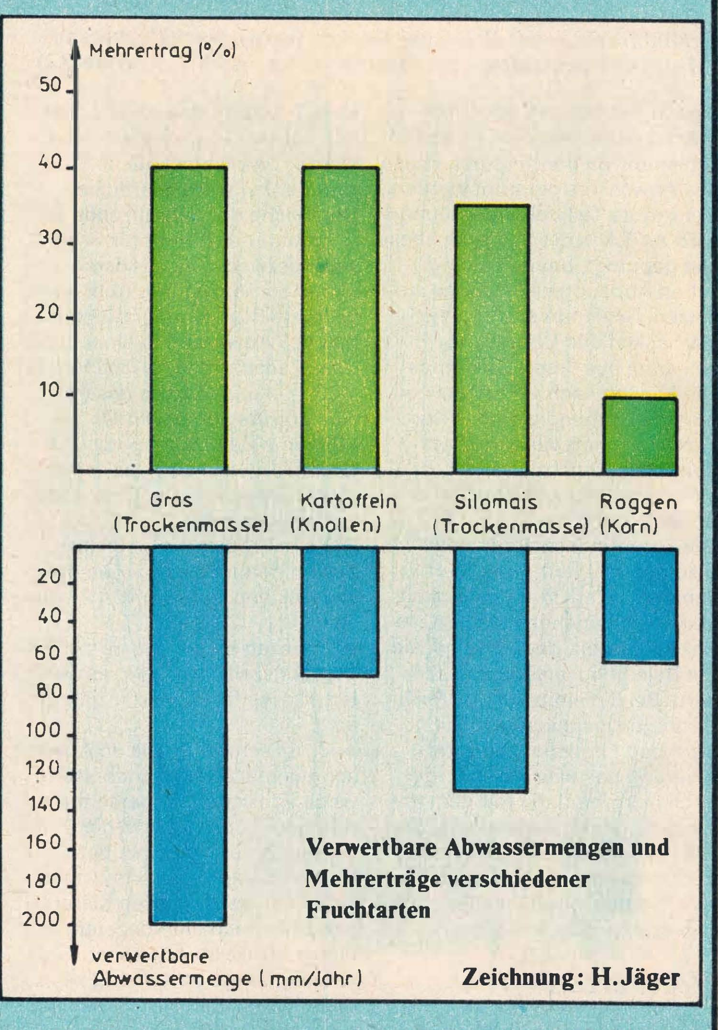
Guano: Aus den Exkrementen von Guanovögeln bestehende phosphatreiche Ablagerungen bis zu 60 m Stärke auf Inseln an der chilenischen und peruanischen Küste, die als Stickstoff- und Phosphordünger abgebaut werden.

gewaschen, und zeitweilig verschlechtern sich andere wachstumbeeinflussende Faktoren (z. B. Bodenluftgehalt, Bestandsklima, Lagerungsdichte des Bodens). Daher scheidet die Landwirtschaft für eine über das beschriebene Maß hinausgehende Verwertung und damit Reinigung kommunaler Abwässer aus. Um unseren Gewässern einen höheren Anteil davon fernzuhalten, müssen Speicherungsmöglichkeiten für den Abwasseranfall in Zeiten geringen Pflanzenbedarfs geschaffen werden. Bestehende Abwasserberegnungsanlagen sind zu erweitern und neue zu schaffen. Nicht zuletzt steht auch die Forderung, das Abwasser zu Beregnungszwecken qualitätsgerecht bereitzustellen. Neben einem hohen Wirkungsgrad der Kläranlagen kann darauf bereits dort Einfluß genommen werden, wo das Abwasser anfällt. Möglichst viele Stoffe sollen gar nicht erst hineingelangen. Für uns alle wichtig ist, sparsam mit Wasser umzugehen.

Dr. Wilfried Hübner



Schema eines Klärwerkes für kommunales Abwasser mit biologischer Reinigungsanlage



Verwertbare Abwassermengen und Mehrerträge verschiedener Fruchtarten

Zeichnung: H. Jäger


Sowjetische
Höhlenforscher
IM REICH
DER FINSTERNIS

In Sagen und Legenden sind unterirdische Grotten, Seen und Flüsse eine Welt des Zaubers und immer wieder auch geheimnisvolle Schatzkammern unermeßlichen Reichtums, die den Sterblichen nur in Ausnahmefällen zugänglich sind... So wird in Überlieferungen der meisten Völker das Labyrinth der Karsthöhlen dargestellt. In den letzten Jahrzehnten ist diese phantastische „Unterwelt" intensiv erforscht worden. Diese Welt der Tiefe ist einzigartig schön aber hart zugleich, denn sie ist voller Überraschungen und Gefahren für den unvorbereiteten Menschen. Vier Männer unter der Leitung des Moskauer Arztes Wsewolod Jeschtschenko, dem Autor dieses Beitrages, forschten zwei Monate in der Höhle „Sneshnaja" im Westkaukasus – bisher ist es die zweittiefste Höhle der Welt.

Schönheiten der „Unterwelt"

sind in unterirdischen Höhlen zu finden. Höhlen gaben unseren fernen Vorfahren erstmals ein festes Dach über den Kopf. Hier suchten sie Schutz vor der Kälte und den wilden Tieren, noch lange bevor sie gelernt hatten, sich selbst Unterkünfte zu bauen. In diesen Zufluchtstätten hinterließen sie uns wertvolle Spuren ihres urzeitlichen Tuns: von den Mahlzeiten übriggebliebene Tierknochen, Arbeitsgeräte, Waffen, Gefäße aller Art, Schmuck und faszinierende Felszeichnungen. „Was kann bemerkenswerter und interessanter sein als eine Höhle", schrieb wohl zu Recht Akademiemitglied A. E. Fersman. „Ein schmaler, gewundener Korridor, finster und roh, sich in die Länge ziehende Gänge, die sich verzweigen, unerwartet in ganze Grotten münden, steil abfallen, an einem Abgrund zu Ende sind, sich in schmalen Spalten verlieren... Am auffälligsten in den Höhlen ist ihr Schmuck, ihre prächtige Ausstattung: schneeweiße Ornamente, lang von der Decke herabhängende Zapfen, Girlanden und steinerne Vorhänge. Die Wände der Höhlen sind von weißen, gelben und roten Mineralien bedeckt, seltsam geformt und irgendwie geheimnisvoll an erstarrte Riesen oder Echsen erinnernd ..."

Sneshnaja

bedeutet im Deutschen die Verschneite. Der Eingang der Höhle befindet sich am Rand eines gewaltigen Karst-Schachtes, der die Form eines umgestülpten Trichters hat. Dessen Hals ist in rund 40 Meter Tiefe von einem Schnee- und Eispfropfen verstopft. In 200 m Tiefe erweitert sich der Trichterhals zu einem Kegel; eine gewaltige Grotte, der erste von mehreren „Festsälen", beginnt. Die Erforschung der „Sneshnaja" begann im Jahre 1971. In jenem Jahr wurde sie von einer Expedition der Moskauer Lomonossow-Universität entdeckt. Diese Gruppe drang entlang eines unterirdischen Flußlaufes bis zu einer Tiefe von 760 m vor, wo eine Geröllbarriere ihr den Weg versperrte. Sie konnte auch von fünf weiteren Expeditionen, die den Entdeckern folgten, nicht überwunden werden. Erst 1977 wurde an dieser Stelle ein Durchbruch gefunden, der in eine neue Grotte führt – voller Freude von den Bezwingern der Barriere „Grotte des Sieges" genannt. Aber es stellten sich bei der Erforschung der Höhle weitere Hindernisse in den Weg. Zwei Jahre später konnte dann in 965 m Tiefe ein Wasserfall überwunden und dahinter ein zweiter entdeckt werden, der bis zu 1150 m herabreicht. Schließlich wurde während einer mehr als 80 Tage andauernden Expedition in der Höhle die damalige Rekordtiefe von 1320 m erreicht, mit der die „Sneshnaja" an die zweite Stelle in der Welt rückte. Doch sie ist zweifellos unter allen Höhlen der Welt die mit dem höchsten Schwierigkeitsgrad, was die Zahl der Wasserhindernisse, Barrieren, Schächte, den komplizierten Verlauf der Gänge und die Besonderheiten des Mikroklimas betrifft.

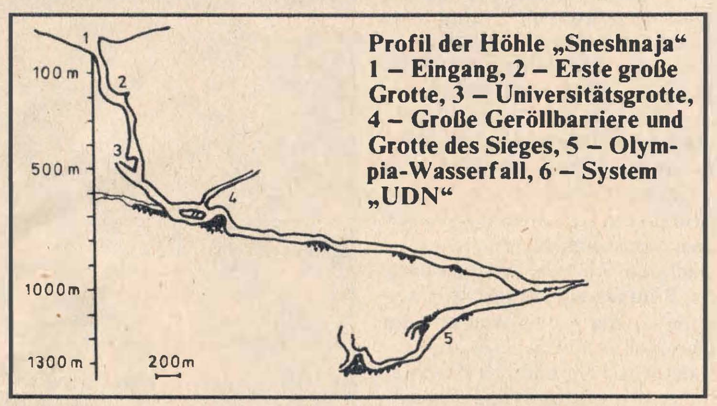
Übrigens ist in einem unterirdischen Höhlenlabyrinth mit seinen wenigen Verbindungen zur Erdoberfläche die Luft in der Regel äußerst staub- und bakterienfrei. Bei den relativ niedrigen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit wird der menschliche Organismus abgehärtet. Das Mikroklima in den Höhlen dämmt daher Entzündungen der Nasenschleimhäute und des Rachens und normalisiert vor allem die Tätigkeit des vegetativen Nervensystems. Schon am Ende des Mittelalters war dies der Heilkunde bekannt. In der unterirdischen Bergwelt wurde so manches Leiden auf scheinbar wundersame Weise behoben. Asthmakranke blieben ohne Hustenanfälle und litten keine Atemnot mehr, und im 17. Jahrhundert in stillgelegten deutschen Goldminen untergebrachte Rheumakranke kamen gesund an die Erdoberfläche zurück.

Unser Einstieg

begann am 13. Dezember. Die Expedition war für maximal 70 Tage geplant. In dieser Zeit wollten wir unter der Erde bis in eine Tiefe von 1300 Metern hinabsteigen und dort zwei bis drei Wochen lang arbeiten und nach einer neuen Abstiegsmöglichkeit in noch tiefere Regionen suchen. Darauf hatten wir uns ein Jahr lang vorbereitet. Unsere Expedition unterschied sich von allen vorangegangenen durch den Umfang der wissenschaftlichen Aufgabenstellungen, insbesondere auf medizinisch-biologischem Gebiet. Organisiert hatte sie der



Konnten während der Expedition nur einfache medizinische Untersuchungen vorgenommen werden, so wurden vor und nach der Expedition modernste Apparaturen und Verfahren eingesetzt, z. B. Messung der Bioströme des Gehirns.



Profil der Höhle „Sneshnaja" 1 – Eingang, 2 – Erste große Grotte, 3 – Universitätsgrotte, 4 – Große Geröllbarriere und Grotte des Sieges, 5 – Olympia-Wasserfall, 6 – System „UDN"

Moskauer Touristik-Klub und der Lehrstuhl für allgemeine Physiologie an der Lumumba-Universität für Völkerfreundschaft. Diese wissenschaftliche Einrichtung beschäftigt sich schon seit vielen Jahren mit Problemen der Anpassung des Menschen unter verschiedenen extremen Bedingungen. Sie hatte bereits Expeditionen in den Pamir und in die Antarktis unternommen – unter härtesten Bedingungen, die denen eines Weltraumfluges entsprechen.

Den Abstieg in die „Sneshnaja" unternahmen wir zu viert, der sportliche Leiter W. Koslow, der Geologe D. Sanin, der Ingenieur W. Korjagin und ich als Arzt und wissenschaftlicher Leiter. An der Erforschung der Höhlen sind heutzutage Wissenschaftler vieler Spezialrichtungen beteiligt: Geologen und Mineralogen, Mediziner, Botaniker, Zoologen, Archäologen; aber auch Sportler. Denn nur entsprechendes sportliches Training schafft die „professionellen" Voraussetzungen für die Ab- und Aufstiege in der Höhlenwelt, das Überwinden der Wasserhindernisse und Barrieren, das Abseilen in eine Felsspalte...

Der Eingang der „Sneshnaja" befindet sich in rund 2000 Meter Höhe. Der Aufstieg dorthin ist im Winter besonders schwer. Mit unserer Ausrüstung und den Lebensmitteln von gut einer Tonne brauchten wir in dem hohen Schnee allein zehn Tage. Doch im Frühling oder Sommer, wenn der Aufstieg weniger beschwerlich wäre, taut der Schnee, und es kann innerhalb von Minuten zum Ansteigen des Wassers unter der Erde um zehn, ja fünfzehn Meter kommen, wobei viele Gänge und Grotten völlig überflutet werden. Eine alte Weisheit der Höhlenforscher besagt: „Im Winter kommt man zwar schlecht den Berg hinauf, dafür umso ruhiger hinein und wieder hinaus."

Das Besondere der Ausrüstung

bestand darin, daß wir uns hermetisch verschweißte „Module" gebastelt hatten. Diese kleinen Beutel enthielten das, was drei Mann für 60 Stunden zum Überleben in der Höhle brauchen: Lebensmittel und Medikamente, Kerzen, elektrische Batterien, Reserveglühlampen, Arbeits- und Gummihandschuhe, Trockenbrennstoff für die Zubereitung warmer Mahlzeiten und Streichhölzer. Sie waren schlagsicher und schwimmfähig. Das Verpakken dieser Standardsätze mußte besonders sorgsam geschehen; davon, daß der Proviant nicht beschädigt oder feucht wird, hängt zu einem gewissen Teil der Erfolg einer Höhlenexpedition ab.

Unter der Erde ist es sehr wichtig, trocken zu bleiben. An Wasserfällen oder beim Überqueren von unterirdischen Seen helfen die selbstgeschneiderten Taucheranzüge aus einem besonders leichten, speziell gummierten Stoff. Wenn man plötzlich merkt, daß das Wasser der Eisschmelze in den Taucheranzug eindringt, muß man ihn sofort reparieren oder aber ins Lager zurückkehren. Eine Unterkühlung ist der gefährlichste Feind des Höhlenforschers. Von der ständigen Arbeit im kalten Wasser ist die Haut an den Händen übrigens bald von Striemen überzogen. Die Finger schwellen an und lassen sich nur noch mit Mühe bewegen.

Zahlreiche Untersuchungen

medizinisch-biologischer und psycho-physiologischer Art, die vor, während und nach der Exkursion durchgeführt wurden, soll-



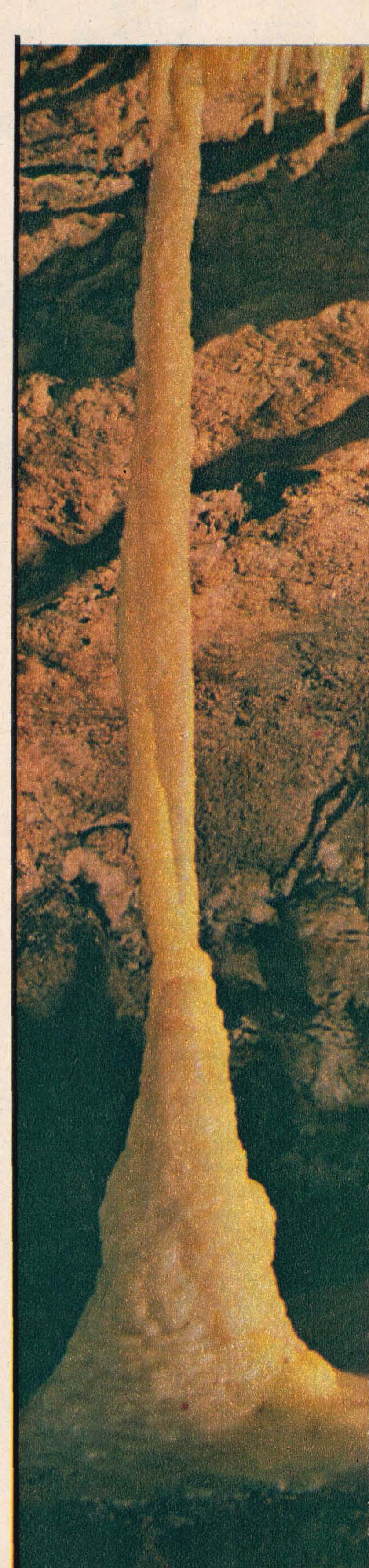
ten insbesondere folgende Fragen klären: Was geschieht mit dem Biorhythmus des Menschen in der Unterwelt? Welche Reserven kann der Organismus mobilisieren? Was ist zu tun, um unter derart extremen Bedingungen gesund zu bleiben? Wie wäre die medizinische Hilfe für eine Höhlenexpedition zu gestalten?
Schon nach der Errichtung des ersten unterirdischen Lagers – am Fuße des Eingangskegels in der großen Grotte – wurden alle drei bis vier Stunden Pulsschlag und Körpertemperatur, arterieller Blutdruck, Atemfrequenz usw. gemessen. Selbst nach dem Abstieg 160 Meter tief in die Universitätsgrotte, durch den tiefsten Schacht, betrug die Körpertemperatur bei jedem 36°C; das ist völlig normal nach 20 Stunden ununterbrochener Schwerstarbeit. Und nachdem wir in 800 Meter Tiefe das neue Jahr gefeiert, uns gegenseitig gratuliert und Gedichte vorgelesen hatten, waren alle in einer derartigen Hochstimmung, daß sie sogar die Blutabnahme für die Analyse ohne Murren über sich ergehen ließen. Dafür fiel einige Tage später das Stimmungsbarometer. Erstmals begannen wir mit der Arbeit nach Mitternacht, gegen 2 Uhr. Alle fühlten sich irgendwie schlapp, hatten schwere Beine. Besonders schlecht wurde es zwischen 4 und 5 Uhr morgens. Die Körpertemperatur ging bei allen zurück – offenbar kam es zur Umstrukturierung des Biorhythmus, womit der Organismus zu kämpfen hatte. Wenn man im Reich der Finsternis lebt, wo es keinen Wechsel von Tag und Nacht als Anhaltspunkt für die Zeit gibt, stellt sich allmählich ein eigener Höhlentag ein: der subjektiven Empfindung nach tickt die Lebensuhr unter der Erde langsamer als oben. Der Schlaf erreicht eine Länge bis zu 14 Stunden. Dabei scheint es, als würde man genauso lange wie immer schlafen – nicht mehr als 7 bis 8 Stunden. Das gleiche Zeitempfinden hat man beim Wachsein: man arbeitet 20 bis 24 Stunden und

Abb. Seite 29 Der Eingang zur Höhle „Sneshnaja" befindet sich in einer Höhe von 2000 m (Westkaukasus).

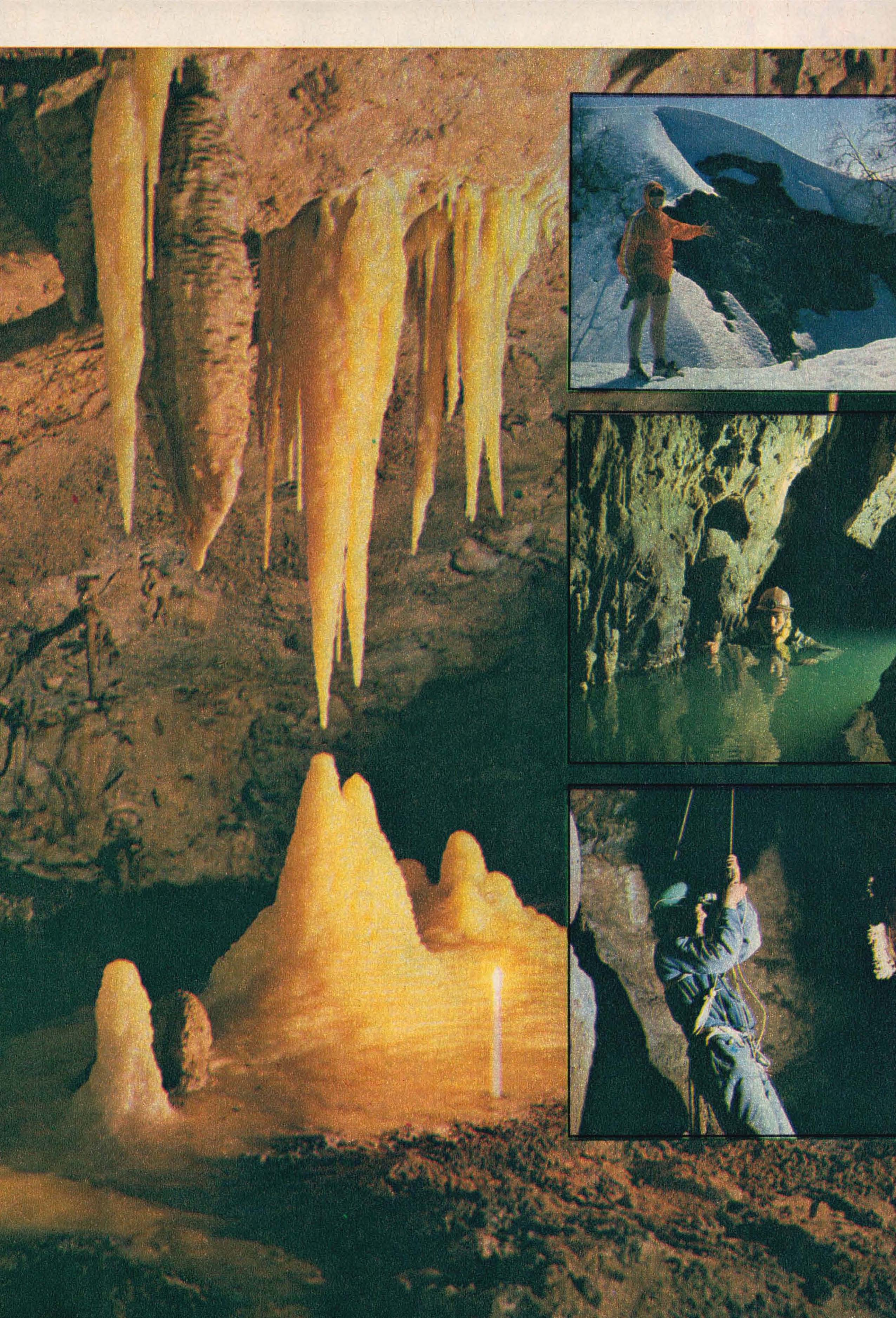
Nur durch ein vorangegangenes sportliches Training sind die Wissenschaftler in der Lage, in der Höhlenwelt Ab- und Aufstiege, das Überwinden von Wasserhindernissen oder Geröllbarrieren und das Abseilen in eine Felsspalte zu meistern.

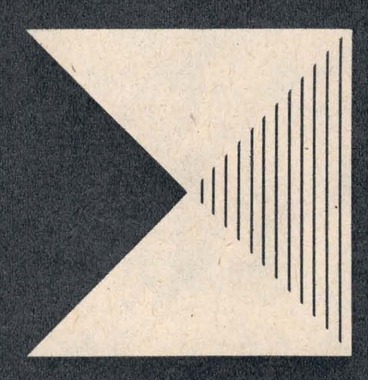
An den Decken von Tropfsteinhöhlen bilden sich durch Verdunsten von tropfendem, kalkreichem Wasser zapfenartig herabhängende Stalaktiten. Am Boden wachsen die Stalagmiten empor, die sich mit den Stalaktiten zu Tropfsteinsäulen (Stalagneten) verbinden.

glaubt, es wäre gerade ein normaler Arbeitstag von 8 bis 10 Stunden vergangen... In unserer Gruppe hat sich auch die Phase des Wachseins verschoben. Nachdem wir zwei Wochen unter der Erde waren, gingen wir „morgens" an die Arbeit, während die Uhren oben 17 Uhr anzeigten. Bald waren wir dann zu „Nachtarbeitern" geworden, was uns anfangs – wie beschrieben – zu schaffen machte.
Am 25. Tag unter der Erde erreichten wir bei 1190 Meter Tiefe den „Olympia"-Wasserfall – den gewaltigsten und schönsten der Höhle. Dahinter befindet sich die „X"-Grotte, wo wir das letzte Lager errichteten. Sie ist 200 Meter lang und 80 Meter hoch – der Strahl der Taschenlampe reichte nicht bis zur Decke hinauf. Jeden Stein, jede Spalte haben wir hier untersucht, um eine Fortsetzung der Höhle zu finden. Dabei haben wir schließlich ein ganzes System neuer Gänge, Schächte und kleinerer Grotten entdeckt, das wir nach unserer Moskauer Universität der Völkerfreundschaft benannt haben. Doch der Tiefenrekord der Saint-Bernard-Höhle in den französischen Alpen, der tiefsten in der Welt, blieb ungebrochen. Und schließlich mußten wir an die Erdoberfläche zurück.



Fotos: Billeb (1); Jeschtschenko





Doppel-Stern

LENINGRAD Das rätselhafte astronomische „Objekt 55433" im Sternbild Adler enthält nach Auffassung sowjetischer Wissenschaftler ein „Schwarzes Loch", das heißt einen überdichten Himmelskörper. Die Berechnungen wurden von einer Gruppe von Mitarbeitern am Moskauer Astronomischen Institut „Pawel Sternberg" angestellt und kürzlich auf einer wissenschaftlichen Beratung im astronomischen Hauptobservatorium der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Pulkowo bei Leningrad dargelegt. Das Sternbild Adler hat das verstärkte Interesse der Astronomen verschiedener Länder auf sich gezogen, nachdem in ihm vor zehn Jahren eine anomal starke Quelle optischer, Röntgen- und Radiostrahlung entdeckt wurde. Es konnte ermittelt werden, daß das „Objekt 55433" einen Doppelstern darstellt, in dem mit einem „normalen" Himmelskörper ein Neutronenstern, oder ein „schwarzes Loch" zusammenwirkt. Die wahre Natur des Objekts zu ermitteln war infolge der sehr hohen Leuchtkraft des normalen Sterns, der eine Masse hat, die die unserer Sonne um das 18fache übertrifft, außerordentlich schwer.
Die sowjetischen Wissenschaftler haben aufgrund der Veränderung der Helligkeit des sichtbaren Sterns ein mathematisches Modell des rätselhaften Objekts aufgestellt. Wie sich herausstellte, findet im Doppelstern ein intensives „Absaugen" des Stoffs des normalen Sterns durch seinen seltsamen Nachbarn statt.

Diesel-Palmen

KUALA LUMPUR Dieselkraftstoff aus Palmöl wird in Malaysia gewonnen und ist bereits erfolgreich in Fahrzeugen erprobt worden. Tests hätten ergeben, daß mit Treibstoff aus Palmöl betankte Fahrzeuge leichter anspringen, besser beschleunigen und leistungsstärker sind als mit normalem Dieselkraftstoff betriebene. Außerdem gebe es weniger Abgase, der Motor laufe runder, und der Verbrauch sei etwas geringer. Palmen-Diesel ist ein Methylester. Seine Herstellung ist jedoch noch zu teuer. Ab Mai 1985 sollen auf einer Pilotanlage jährlich 3000 Tonnen Treibstoff aus Palmöl produziert werden.

Blut-Test

WIEN Eine Mikrosonde, die blitzschnell exakte Informationen über die Konzentration verschiedener Stoffe im Blut übermitteln kann, wird derzeit an der Technischen Universität Wien entwikkelt. Damit können Blutuntersuchungen zukünftig in Sekundenschnelle durchgeführt werden. Die Mikrosonde soll in einer Spritze eingebaut werden und vor allem Sauerstoff-, Wasserstoff-, Ascorbinsäure-, Kalium-, Kalzium-, Natrium- und Lithiumkonzentrationen im Blut nachweisen. Solche ärztlichen Routineuntersuchungen sind vor allem zur Diagnose von Stoffwechselerkrankungen, Nierenstörungen und psychischen Erkrankungen nötig.

Licht-Leiter

BOSTON Eine Glasfaser mit bisher unerreichter Transparenz und Übertragungskapazität ist in den Labors einer amerikanischen Firma erprobt worden. Dabei gelang die Übertragung von Laserlichtsignalen über eine Strecke von 204 Kilometern ohne Zwischenverstärkung. Die Übertragungsgeschwindigkeit betrug 420 Millionen Impulse je Sekunde, was mehr als 6500 gleichzeitig geführten Telefonaten entspricht. Bei einem weiteren Versuch wurde ein Signal von zwei Milliarden Impulsen pro Sekunde, das wären 31 000 Telefongespräche, über 130 Kilometer Entfernung übermittelt. Diese Ergebnisse bieten neue Perspektiven für den Telefonverkehr über große Entfernungen, insbesondere für den interkontinentalen Verkehr über Seekabel.

Mini-Fernseher

LONDON Ein hochempfindliches Fernsehgerät von nur 14 Zentimetern Länge und drei Zentimetern Dicke sowie 50 Millimetern Bildschirmdiagonale ist von einer britischen Mikrocomputerfirma entwickelt worden. Die wichtigste Voraussetzung dafür war die Konstruktion einer extrem flachen Bildröhre, da Flüssigkristall-Bildschirme heute noch ein für Fernsehbilder zu geringes Auflösungsvermögen haben. Die extreme Verflachung der Bildröhre gelang durch die Anwendung einer Ungewöhnlich-Führung des Elektronenstrahls: Die Strahlen fliegen parallel zum Bildfenster und werden dann scharf um 90 Grad auf die Leuchtschicht der Bildröhre gelenkt. Die gesamte Fernseh-Empfängerschaltung wurde auf einem einzigen integrierten Schaltkreis untergebracht. Nur der hochempfindliche Tuner gehört nicht zum Empfängerschaltkreis. Die Stromversorgung gewährleistet eine flache 6-Volt-Lithium-Batterie.

Geheim-Tinte

MAGDEBURG Ein neuartiger Markierungsstift für zu bestrahlende Körperbereiche ist von Ärzten und Apothekern der Medizinischen Akademie Magdeburg entwickelt worden. Seine Tinte ist unsichtbar. Damit gezogene Linien werden erst im Bedarfsfall unter ultraviolettem Licht wahrnehmbar. Die Farbstofflösung erspart die auffallende Dicke, blauviolette Kennzeichnung auf der Haut der Patienten. Markierungen sind wichtig, um die Bestrahlungstechnik exakt einzustellen.

O-Kipper

BERLIN Über Stromabnehmer mit zwei Fahrdrähten verbunden, rollen seit diesem Jahr 16-Tonnen-Kipper vom sowjetischen Typ „Belas“ durch Abbaugebiete des Braunkohlenkombinates Bitterfeld. Mit den Energiekosten nur eines dieselgespeisten „Belas“ kommen heute gleich drei der modifizierten Modelle aus. Der 115-Kilowatt-Motor arbeitet zudem wartungsärmer und umweltschonend. Trotz der technischen Veränderungen blieben die wesentlichen Fahreigenschaften und die Leistungsfähigkeit des Kippers erhalten. 20 Arbeiter, Kraftfahrer und Ingenieure stimmten in nur einem dreiviertel Jahr das Funktionsprinzip des O-Busses auf die Bedingungen des Bergbaus ab. So wandern die Fahrleitungen – ähnlich der rückbaren Gleise unterirdischer Grubenbahnen – mit dem wechselnden Abbauort mit. Der Stromabnehmer läßt sich weiter als beim Bus zur Seite schwenken (bis zu 180 Grad), so daß die 660-Volt-Gleichstrom führende Oberleitung beim Kippen nicht beschädigt wird.

Feuer-Melder

PARIS Ein neuartiges Überwachungssystem soll Frankreichs Wälder künftig vor der Vernichtung durch Brände bewahren. Der erste Teil des Systems wurde kürzlich in Frankreichs größtem Waldgebiet, den Pinien-Forsten des Gascogne am Atlantik, in den Dienst gestellt. Anstelle der Feuerwehrleute beobachten jetzt auf 17 hohen Türmen installierte Infrarotkameras rund um die Uhr den Wald. Die ständig kreisenden Kameras überwachen jeweils einen Umkreis von 40 Kilometer Durchmesser und melden jede ungewöhnliche Wärmequelle an eine Computerzentrale in Mont-de-Marsan. Der Rechner zeigt das eventuelle Feuer auf einer Karte mit erleuchteten Planquadraten an und analysiert es. Die Kameras melden auch die Intensität der Hitze.

Gummi-Kajak

ORTRAND Ein aufblasbarer Kajak wurde von Jugendlichen des Betriebsteiles Ortrand des VEB Gummiwerkes „Elbe“ entwickelt. In dem fast vier Meter langen und 75 Zentimeter breiten Boot haben zwei Personen Platz. Der Kajak besteht aus zwei bananenförmig konfektionierten Schläuchen aus gummiertem Gewebe, die am Heck- und Bugende zusammengeklebt und mit Spritzschutzelementen verbunden sind. Der linsenförmige Boden und die zwei Rückenlehnen sind ebenfalls aufblasbar, so daß der Kajak aus sieben Luftkammern besteht.

Nuklear-Medizin

DRESDEN Verfahren zur Herstellung neuer radioaktiver Stoffe, mit denen eine bessere Beurteilung der Funktion des Herzens möglich ist, sind von Wissenschaftlern im Akademie-Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf entwickelt worden. Bei diesen Präparaten handelt es sich um positiv geladene Komplexverbindungen des künstlichen Elements Technetium und um radioaktive langkettige Fettsäuren. Die dazu erforderlichen radioaktiven Isotope werden im Kernreaktor oder im Beschleuniger des Instituts erzeugt. Wie umfassende Versuche an Tieren zeigten, ist mit den Technetiumverbindungen eine gute und detailreiche Abbildung der Durchblutung der Regionen des arbeitenden Herzmuskels möglich. Mangelhafte Durchblutung oder gar ihr Ausfall durch Herzinfarkte können in allen Bereichen der Herzwand sichtbar gemacht und vom gesunden Gewebe abgegrenzt werden.

Super-Dynamo

NEW YORK Eine bogenförmige Struktur aus heißem Gas, die mehr als 150 Lichtjahre über die Milchstraßenebene hinausragt, ist von amerikanischen Wissenschaftlern bei radioastronomischen Untersuchungen entdeckt worden. Bisher ist vergleichbares noch nie beobachtet worden. Der von der Nähe des Zentrums ausgehende Bogen setzt sich aus mehreren Streifen von einigen Lichtjahren Breite zusammen. Die Struktur hat eine gewisse Ähnlichkeit mit Sonnenprotuberanzen. Offenbar wird das heiße Gas über die großen Distanzen von starken Magnetfeldern zusammengehalten. Nach der Form zu urteilen, könnte es sich um ein sogenanntes Dipolfeld handeln, das dem der Erde ähnlich ist. Die Existenz von Magnetfeldern in der Milchstraße ist zwar seit langem bekannt, nicht aber das Vorkommen von Dipolfeldern. Vermutlich sei im Milchstraßensystem, ähnlich wie im Innern der Erde, eine Art „Dynamo-Effekt“ wirksam, meinen die Astronomen. Durch das Zusammenspiel von Rotation und Strömungen ionisierter Gase werde ein Magnetfeld mit Dipolform erzeugt.

Fehler-Sucher

MOSKAU Laserstrahlen übernehmen bei einem neuen holographischen Endoskop die Fehlersuche nach Rissen und Verformungen bei verschiedenen Werkstoffen. Entwickelt wurde das Gerät zur dreidimensionalen Darstellung von Defekten im Moskauer Institut für Funkelektronik und Automatik. Vorgänger war ein optisches Endoskop, das eine nur zweidimensionale Darstellung von Deformationen lieferte. Die komplizierte Oberflächengestalt von Metall-, Keramik- und Plastteilen konnte dadurch nicht völlig erfaßt werden. Die neue Anlage besteht aus der Laseranlage, einem holographischen Aufnahmemodul sowie einem Bildschirmgerät. Außer der holographischen Untersuchungsmethode können mit dem Gerät auch die bisher angewandten optischen Untersuchungen vorgenommen werden. Die Ergebnisse werden auf dem tragbaren Bildschirm sichtbar gemacht und können außerdem in einem Videospeicher aufgezeichnet werden.



Lada-Produktionsprogramm
Ein Schritt nach vorn

Technischer Trend
Das Einheits-Auto?

Fahren bei Nacht
Sehen und gesehen werden

Pkw-Beleuchtung
Entwicklung der Scheinwerfer

IFA mobile · DDR

RÄDER-KARUSSELL 1985

RÄDER-KARUSSELL 1985

Lada-Produktionsprogramm

Ein Schritt nach vorn

Wenn heute von der sowjetischen Automobilindustrie in einem Jahr 1,2 Mill. Pkw gebaut werden, dann hat daran das Automobilwerk an der Wolga (WAS) mit 717000 Wagen den Löwenanteil. Erreicht wurde diese Jahresstückzahl schon vor einigen Jahren. Auf eine weitere Produktionssteigerung wurde zugunsten der Qualität und der Ersatzteilfertigung vorerst verzichtet. Über 90 Prozent der Lada verlassen schon seit langem mit dem staatlichen Qualitätskennzeichen das Werk. Tadellose Montagearbeit an den Bändern und ein ausreichendes Ersatzteilsortiment – das ist die Basis für den Lada-Service in 70 Exportländern. Enorm ist die Zahl der seit nunmehr 15 Jahren produzierten WAS-Pkw, die anfangs generell den Namen „Shiguli" trugen, dann aber als Lada auf ausländische Märkte kamen. Technische Unterschiede gab es trotz der variierten Bezeichnungen nicht.

Es fällt schon schwer, sich einen Überblick über die bislang produzierten Lada-Typen zu verschaffen. Nicht weniger als 19 Shiguli- bzw. Lada-Modelle sind bereits entstanden. Sie basieren auf sieben unterschiedlichen Karosserievarianten und fünf voneinander abweichenden Motorenbaumustern, wobei aber generell nur vier Hubraumgrößen gewählt wurden: 1198 cm³, 1294 cm³, 1458 cm³ und 1569 cm³.

Allein vom Hubraum läßt sich also der betreffende Typ nicht ableiten, denn es sind bisher fünf 1200er, sieben 1300er, fünf 1500er und zwei 1600er Lada gebaut, davon unterdessen ein 1200er (WAS 21035) und drei 1300er (WAS 21011, 21016, 21021) wieder aus der Fertigung genommen worden. Einen vollständigen Typenüberblick verschafft die Tabelle, aus der auch die Kombination von Karosserie und Triebwerk zu ersehen ist. Ganz leicht wird es freilich nicht, einen Lada, dem man unterwegs begegnet, auf Anhieb richtig einzustufen. Die Karosserieform dient nur als ein Anhaltspunkt.



Das Basismodell der Lada-Familie, der WAS 2101



Der Niwa ist die bisher einzige geländegängige Lada-Variante

Wichtig ist außerdem der Schriftzug am Heck, das Typschild. Es hat neuerdings eine Ergänzung erfahren, indem der Ziffer, die den Hubraum angibt (1200, 1300) noch ein Buchstabe angefügt wird. Entweder handelt es sich um einen Großbuchstaben „S" (neue Modelle) oder um ein kleingeschriebenes „s". Letzteres steht für solche Modellvarianten, die aus der ursprünglichen Typenreihe stammen. Das große „S" symbolisiert also die modernisierte Lada-Generation, die das Bindeglied zur künftigen Großse-

rien-Limousine mit Frontantrieb darstellt.
Als „S"-Modelle sind vorläufig nur der neue WAS 2105 (Lada 1300 S) und der noch neuere WAS 2107 (Lada 1500 S) ausgewiesen.
Man muß kein Hellseher sein, um voraussagen zu können, wie die WAS-Weichen in Sachen Modellpolitik gestellt sind. Zuerst werden Triebwerke nach dem Muster des WAS 2105 wohl auch in den übrigen Typen zu finden sein, denn dank der Schubabschaltung in Verbindung mit dem völlig veränderten Vergaser (pneumatisch gesteuerte zweite Drosselklappe und spezieller Umluftkanal für den Leerlauf) wurde der Vierzylinder wesentlich sparsamer. Der Trick besteht bei der Schubabschaltung darin, daß per Magnetventil Leerlaufgemisch nur dann zugeführt wird, wenn es der Motor tatsächlich braucht, um nicht stehenzubleiben. Unnötig vergeudet wird Kraftstoff über herkömmliche Leerlaufsysteme bei jeder Schubphase, d.h., wenn der Fuß vom Gaspedal genommen wird, der Wagen aber mit eingelegtem Gang rollt und den Motor sozusagen vor sich her schiebt, beispielsweise bei Bergabfahrt. Solche Schubphasen gibt es sehr oft auch im Stadtverkehr. Die neuartige Schubabschaltung mit elektro-pneumatischer Steuerung stoppt in diesen Phasen die Kraftstoffzufuhr, solange die Leerlaufdrehzahl des Motors nicht erreicht ist. Daß man sich an die Voraussetzung zum Funktionieren der Anlage erst gewöhnen muß – Fuß vom Gaspedal nehmen, sonst schickt der Mikrotaster das Abschaltsignal nicht aus! –, ist eine kleine Hürde. Wer an den Effekt denkt, nimmt sie bald: Weniger als 7,5 l/100 km (als Kraftstoffverbrauch bei einem 1300er Motor) sind trotz reinem Stadtverkehr möglich!
Beim WAS 2105/2107 dokumentieren viele Details einen Schritt nach vorn, die ihre Fortsetzung beim Frontantriebsmodell WAS 2108 finden werden. Dies läßt sich allerdings nicht auf den ersten Blick erfassen. Die Blockscheinwerfer mit dem Halogenlicht (H4) fallen noch auf, ebenso die Korrekturen zur Modernisierung der Karosserien, einschließlich der Stoßfänger vorn und hinten. Was man nicht sieht, das sind z. B. die Kompaktstecker an den Heckleuchten, deren Glühlampen auf einer gemeinsamen Platine sitzen und vom Kofferraum aus erreicht werden. Bei den Lichtaustrittscheiben der Heckleuchten können keine Schlitzschrauben mehr festrosten, der Lampenwechsel wird einfacher. Und auch das sieht man nicht: Es gibt veränderte Anpassungen der Motoren und Getriebe, beim WAS 2105 beispielsweise sind der zweite und dritte Gang „länger" geworden, um die Sparsamkeit zu fördern.
Ob der neue Frontantriebswagen, für den die Typbezeichnung WAS 2108 gewählt wurde, dem augenblicklich attraktivsten Lada WAS 2107 mit dem auffälligen Frontgrill den Rang ablaufen kann, bleibt abzuwarten. Der Neue kommt zunächst ja nur als

Das Lada-Produktionsprogramm

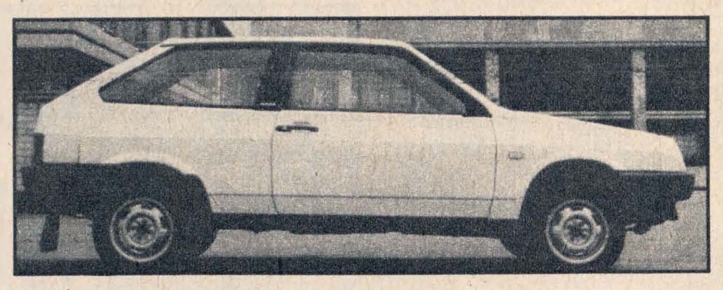
Modell	Serienstart	Türen	Typ der Karosserie	Typ des Triebwerks	Hubraum cm³	Leistung kW/PS
2101	70	4	2101	2101	1198	47/64
2102	71	5	2102	2101	1198	47/64
2103	72	4	2103	2103	1458	57/77
21035	72	4	2103	2101	1198	47/64
21011	74	4	21011	21011	1294	51/69
21016	76	4	2101	21011	1294	51/69
2106	76	4	2106	2106	1569	59/80
21061	76	4	2106	2103	1458	57/77
21063	76	4	2106	21011	1294	51/64
2121	77	3	2121	2121	1569	59/80
21023	77	5	2102	2103	1458	57/77
21033	77	4	2103	21011	1294	51/64
21013	77	4	21011	2101	1198	47/64
21211	78	3	2121	21211	1294	51/69
21021	78	5	2102	21011	1294	51/69
2105	80	4	2105	2105	1294	51/69
21051	80	4	2105	2101	1198	47/64
21053	81	4	2105	2103	1458	57/77
2107	82	4	2107	2107	1458	57/77
2108	85	3	2108	2108	1289	48/65

Frontantriebsmodell, Fünfganggetriebe, elektronische Zündung, Nockenwelle mit Zahnriemenantrieb

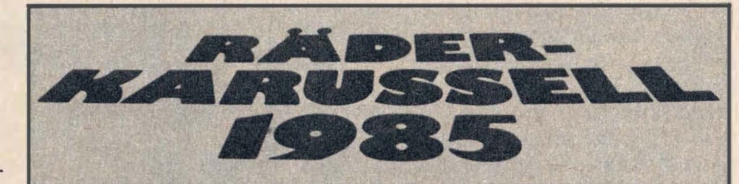


Das hubraumgrößte Modell ist der Lada 1600 (WAS 2106)

Zweitürer (mit Heckklappe) ins Fertigungsprogramm. Das eben begonnene Jahr soll den Start der Großserienproduktion des Fronttrieblers bringen, der die Lada-Palette bereichert, aber bewährte Typen nicht von den Bändern schieben wird. Lediglich der „Urtyp" – das Lizenz-Basismodell von 1970 – dürfte geopfert werden: der WAS 2101.



Das jüngste Lada-Modell ist ein Frontantrieb-Pkw (WAS 2108)



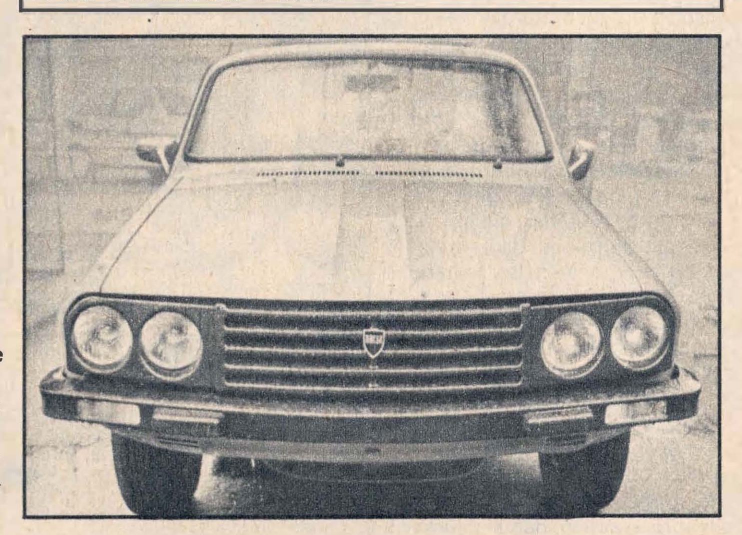
Technischer Trend

Das Einheits-Auto?

Einsichten dienen seit jeher der Vernunft. Beispiele dafür lassen sich auch im nahezu 100jährigen internationalen Automobilbau finden. Was fällt auf? Die Zeit des Suchens nach dem vernünftigsten Pkw-Konzept scheint vorbei zu sein. Wurde in den ersten Jahrzehnten und noch bis in die sechziger Jahre hinein Wert auf Originelles gelegt, das der jeweiligen Markenwerbung beim Käuferpublikum zu Aufmerksamkeit verhelfen sollte, hat sich heute ein gewisser Standard durchgesetzt, an den sich halten muß, wer Autos bauen und verkaufen will.

Ursache dieser Einheitsnormen sind die technischen Erkenntnisse, die im Laufe der Automobilgeschichte gesammelt wurden. Von ursprünglich in viele Richtungen eingeschlagenen Wegen führten nur einige wenige ans anvisierte Ziel. Nur ganz bestimmte technische Lösungen im Triebwerks- und Fahrwerksbau, aber auch bei der Gestaltung der Karosserien erwiesen sich als bester Kompromiß. Nicht immer freilich war es die technische Perfektion allein, die überzeugte. Auch Fertigungs- und Kostengründe entschieden und entscheiden wesentlich über die Technik eines Großserien-Pkw mit.

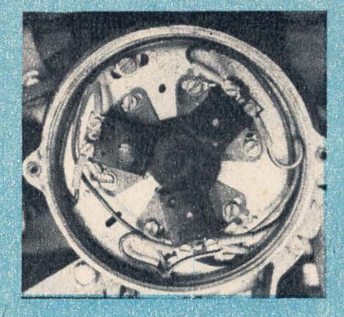
Überraschen kann nicht, daß heute die Pkw immer ähnlicher werden. Wer sich an aktuellen Forschungsergebnissen dieser Branche orientiert, gibt ganz zwangsläufig Eigenständiges in Technik und auch Form auf. Anschauliche Beispiele für das Verwischen markentypischen Pkw-Profils lassen sich dutzendfach finden. So ist seit langem entschieden, daß der Frontantrieb mehr Vor- als Nachteile hat. Überzeugen konnte auch, daß kleinere Pkw hinsichtlich des Raumangebots nur dann akzeptabel bleiben, wenn sie nicht einfach „verkleinerte Große" sind, sondern ganz eigene Konturen haben. Diese Erkenntnis führte zur Vollheck-Limousine, also einer Karosserieform ohne Heckstufe, dafür aber mit einer bis zur Dachkante reichenden Gepäckklappe. Dieses vernünftige Raumkonzept erlaubte kurze Wagenlängen, gestattete aber vor allem, die Hinterachse bis ans Karosserieende zu schieben. Der auf diese Weise verlängerte Radstand (Abstand zwischen Vorder- und Hinterachse) sichert nicht

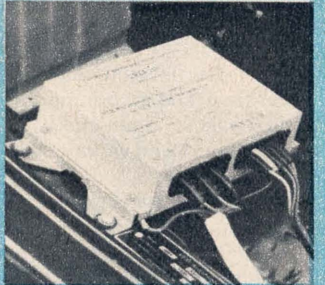


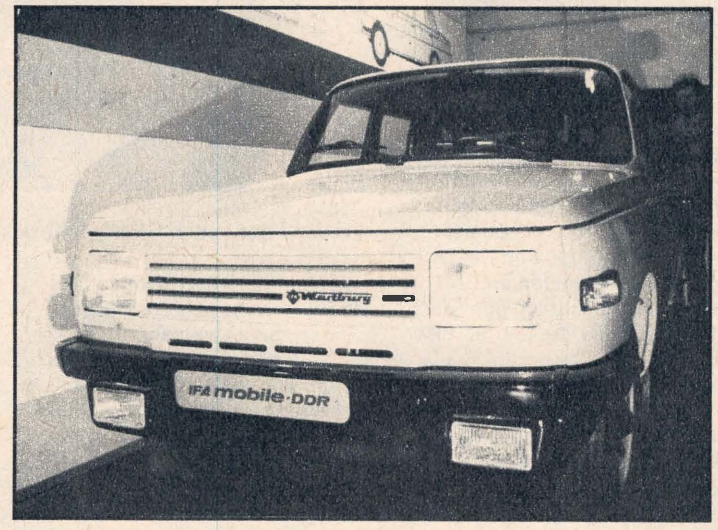
Ansicht der neuen Frontpartie des Dacia

nur gute Straßenlage, sondern schaffte die Voraussetzung dafür, daß die Fondpassagiere nicht über (auf) der Hinterachse, sondern vor ihr sitzen. In einem Bereich also, in dem es die wenigsten Nickschwingungen der Karosserie gibt und Mitfahrer nicht bei jeder Bodenunebenheit nach oben schnellen. Selbst die Fahrwerke haben heute einen gewissen einheitlichen Standard, auch wenn die Einzelradaufhängung mal so und mal so realisiert wird. Gewissermaßen zum guten Ton gehören ebenso Scheibenbremsen an den Vorderrädern, bei der Karosserie große Fensterflächen, breite Türen, stattliche Gepäckräume. Und schließlich sind sparsame Motoren gefragt. Geringer Kraftstoffverbrauch steht ohne Zweifel heute im Mittelpunkt der konstruktiven Bemühungen, seitdem deutlich geworden ist, wie beschränkt die Erdölreserven auf unserer Erde sind und welche Probleme uns die Verbrennungsabgase bescheren. Diesem Ziel werden aber nicht nur die Motorenbauer und Vergaserspezialisten verpflichtet, sondern ebenso Karosseriebauer, Formgestalter und Reifenhersteller, die ihren Teil dazu beitragen, daß am Karosseriekörper auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten keine bremsenden, leistungsschluckenden Luftwirbel entstehen und daß sich der Rollwiderstand der Reifen (der ebenfalls Motorkraft kostet) in Grenzen hält. Aus diesem Grunde sind Bug- und Heckspoiler in Mode gekommen, die allerdings in Einzelfällen auch dafür sorgen sollen, daß sich unter dem Wagenboden keine solche Luftströmung bildet, die die Radlasten und damit die zum Antrieb, Bremsen und Lenken notwendige Haftreibung verringern. Beim Škoda '85 ist beispielsweise der Bug auch deshalb spoilerartig nach unten verlängert worden, um die Lenkstabilität dieses vorn relativ leichten Autos zu unterstützen. Glattflächiger wurde die Karosserie der Lada-Modelle WAS 2105/2107. Daß sich dabei auch Korrekturen im

Bei der vom VEB Gleichrichterwerk Stahnsdorf neuentwickelten elektronischen Batteriezündanlage (EBZA 2s) für den Wartburg wird die mechanische Zündzeitpunktgabe durch ein kontaktloses elektronisches Gebersystem in Verbindung mit konstanten Zündzeitpunkten ersetzt.
Die Anlage besteht aus den Funktionsgruppen optoelektrischer Zündgeber (Abb. links) und Leistungsschaltstufe (Abb. rechts). Dabei erhält analog zur konventionellen Zündanlage des Wartburg-Motors jeder Zylinder eine derartige Schaltungsanordnung. In dem stirnseitig am Motor angebrachten Dreihebelunterbrechergehäuse steuert nunmehr eine Sektorscheibe die optoelektronischen Zündgeber, die die Schaltsignale für die Leistungsstufen erzeugen. Im Takt der durch die optoelektronischen Zündgeber erzeugten Signale schaltet der Schalttransistor der Leistungsstufe im Steuerteil auf dem rechten Vorderkotflügel den Strom. Entsprechend den elektrischen Funktionen sind Zündgeber und Leistungsstufe konstruktiv getrennt. Durch die Verwendung der EBZA 2s im Wartburg 353W/S ergeben sich folgende Verbesserungen:
– Wartungsfreiheit durch Wegfall der Verschleißteile.
– keine Verstellung der Zündzeitpunkte durch Verschleiß. Die eingestellten Zündzeitpunkte bleiben über die gesamte Nutzungsdauer erhalten.
– durchschnittliche Verminderung des Kraftstoffverbrauches gegenüber der elektromechanischen Dreihebelunterbrecheranlage infolge des Wegfalles der verschleißbedingten Verstellungen der Zündzeitpunkte um 0,3l/100km.
Die EBZA 2s ist gegen die mechanische Anbau-Dreihebelunterbrecheranlage nicht austauschbar. Da jedoch deren Gehäuse unverändert für die Zündgeber der EBZA 2s übernommen werden konnte, ist eine Nachrüstung älterer Fahrzeuge problemlos möglich.





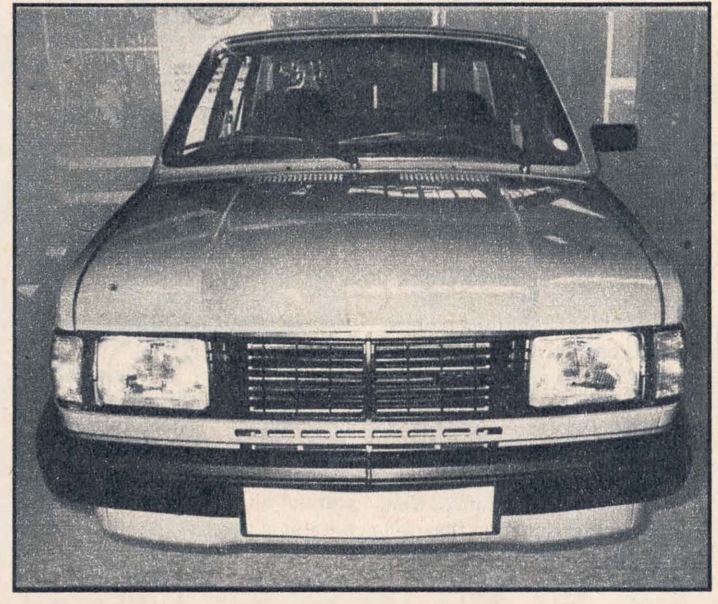


Die neue Wartburg-Vorderansicht

Detail auszahlen, weil sich viele geglättete Flächen und Kanten in ihrer Wirkung schließlich summieren, haben die Karosserieschneider längst durch Tests im Windkanal erkennen können. So ist es durchaus kein Zufall, daß sowohl beim Zastava 1100 wie bei den jüngsten Lada-Typen die Dreieckfenster wegfielen, die bei schneller Fahrt als Geräuschquelle unangenehm auffielen, aber auch Luftwirbel auslösten. Jüngstes Beispiel für glättende Detailarbeit an einer Pkw-Karosserie aus DDR-Produktion ist die veränderte Bugpartie des Wartburg 353, mit der der Eisenacher Pkw ab Mitte dieses Jahres das Werk verlassen wird (vgl. JU+TE 11/1984). Schon bloßes vergleichendes Betrachten des bisherigen Frontteils mit der neuen Gestaltungslösung läßt aerodynamischen Gewinn erkennen. Die neuen Einbauscheinwerfer sind so in den Bug eingepaßt, daß ihre Streuscheiben Formschluß mit dem Karosserieblech ergeben. Die bisherigen Scheinwerfer wirken im Vergleich zur jetzt gewählten Lösung wie „Windfangtaschen". Störende Luftwirbel, die sich mit Geräusch in Erinnerung brachten und bei Regenwetter sowohl Seitenscheibe als auch Außenspiegel zusätzlich verschmutzten, gab es beim Wartburg ebenso durch die am vorderen Dachholm befestigte Antenne. Daß jüngst eine in die Frontscheibe einbezogene Antenne mit elektronischem Verstärker entwickelt wurde, ist also ein Modernisierungsschritt mit mehrfachem Plus.

Man wird sich daran gewöhnen müssen, daß die Konturen der Autos künftig zuerst vom Gebrauchswert, vom Praktischen und weniger von formal-ästhetischen Gesichtspunkten bestimmt werden. Es ist geradezu eine logische Folge, daß die Pkw von morgen an Ähnlichkeit dazugewinnen, indem Form und Technik das erkannte Optimum verkörpern. Bei Flugzeugen ist das übrigens schon immer so...

RÄDER-KARUSSELL 1985



Nach unten verlängerter Spoiler beim Škoda, Modell '85



Glattflächigere Lada-Karosserie (Lada 2107)

Vorsicht, Rücksicht, Umsicht, Übersicht – beim Autofahren dreht sich vieles um das Sehen und das Gesehen werden. In der Nacht zu fahren ist anstrengender als tagsüber. Die Lichtverhältnisse sind vielfach sehr schlecht. Nicht nur Fernfahrten, sondern auch kurze Strecken erfordern bei Nacht viel mehr Aufmerksamkeit und Konzentration als Fahrten bei Tage. Man ermüdet schneller, beispielsweise fällt die menschliche Leistungskurve um Mitternacht herum steil ab. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß viele Unfälle zwischen 22 Uhr und 2 Uhr passieren. Das Unfallrisiko ist bei Dunkelheit 2,1mal höher als am Tage. Und das, obwohl tagsüber wesentlich mehr Autos unterwegs sind. Entscheidend für eine sichere Nachtfahrt sind gute eigene Sehleistungen (Wer Probleme hat, sollte unbedingt den Augenarzt oder den Optiker aufsuchen. Denn nur sie können mittels Spezialgeräten Sehschäden feststellen und gegebenenfalls eine Brille verordnen.), saubere und richtig eingestellte Scheinwerfer und eine saubere und nicht zerkratzte Windschutzscheibe. Bei der Begegnung mit einem Fahrzeug, das mit falsch eingestellten Scheinwerfern fährt, darf man beim Vorbeifahren nie direkt in die Scheinwerfer des anderen blicken. Das sollte man unbedingt üben, weil das menschliche Auge eine doch beträchtliche Zeitspanne benötigt, um sich nach plötzlich auftretender Helligkeit wieder an das Dunkel zu gewöhnen.

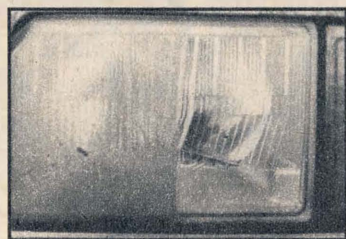
Helligkeit ist ein Anhaltspunkt beim Schätzen der Entfernung. Zu beachten dabei ist, daß beispielsweise hellere Lichter näher als dunklere erscheinen, blaue Lichter werden im allgemeinen als weiter entfernt geschätzt als rote oder gelbe.

Da man heute zumeist mit Abblendlicht fährt, weil die Scheinwerfer wegen des starken Verkehrs kaum aufgeblendet werden können, ist bei einer Nachtfahrt unbedingt zu beachten, daß die Geschwindigkeit in jedem Fall den Sichtverhältnissen angepaßt sein muß. Das unterschätzen sehr viele Kraftfahrer, indem sie eigentlich „blind" fahren. Denn wer auf einer Fernverkehrsstraße mit der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit von 80km/h fährt, legt in seinem Fahrzeug je Sekunde 22m zurück. Muß man bei einem plötzlich auftauchenden Hindernis voll abbremsen, dann benötigt der Kraftfahrer auf trokkener Fahrbahn immerhin etwa 50m dazu. Hinzu kommen die 22m für die Reaktionszeit. Das ergibt einen Anhalteweg von 72 m. Bei widrigen Witterungsbedingungen im Herbst oder jetzt im Winter verlängert sich dieser Weg um das Doppelte oder gar Dreifache. Beim Auftauchen eines Radfahrers oder Fußgängers ist der Unfall dann vorprogrammiert. Im Unfallprotokoll findet sich meist die Zeile „unangemessene Geschwindigkeit" wieder. Übrigens können in diesem Zusammenhang Fußgänger und Radfahrer etwas für ihre und die Sicherheit des Kraftfahrers tun, indem sie nachts besonders helle und damit auffällige Kleidung tragen.

RÄDER-KARUSSELL 1985

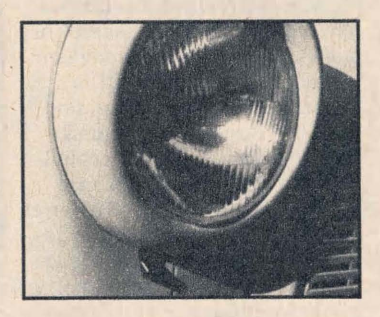
Fahren bei Nacht

Sehen und gesehen werden



Verschmutzte Scheinwerfer schlucken viel Licht, deshalb regelmäßig säubern.

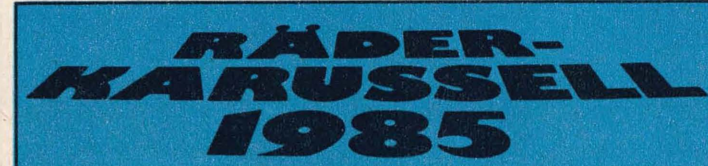
Halogen-Hauptscheinwerfer beim Trabant mit 12-V-Anlage. Die Reflektorstellung läßt sich mittels eines Hebels der Belastung des Fahrzeugs anpassen.



Die Kraftfahrzeugbeleuchtung kennt heute drei Arten von Frontbeleuchtung. Das Stand-, das Abblend- und das Fernlicht. Wobei das Standlicht tatsächlich nur als Standlicht benutzt werden darf. Wann immer während der Dämmerung oder bei Nacht gefahren wird, ist das Abblendlicht oder, auf freier Strecke, das Fernlicht einzuschalten. Denn es geht nicht nur um das eigene Sehen, sondern auch um das Gesehenwerden. Fährt man bei Nacht hinter einem anderen Fahrzeug her, ist das Fernlicht selbstverständlich abzublenden, um den anderen Fahrer nicht über dessen Spiegel zu blenden.

Durch den Einbau der 12-V-Anlage war es möglich, den Trabant mit Halogen-Hauptscheinwerfern auszurüsten. Das Halogenlicht hat eine erheblich größere Reichweite, es wird heller, breiter und gleichmäßiger abgestrahlt. Gerade bei Nachtfahrten werden auftauchende Hindernisse infolge der größeren Helligkeit und verlängerten Sichtweite früher

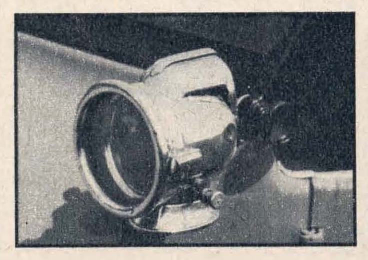
erkannt. Allerdings muß sich der Kraftfahrer auch äußerst rücksichtsvoll und verantwortungsbewußt beim Einsatz des neuen Lichtes verhalten. Denn die typischen Blendungsursachen (falsche Scheinwerfereinstellung, Überlastung des Wagenhecks) machen sich für den Gegenverkehr weitaus früher und stärker bemerkbar als bei herkömmlichen Scheinwerfern. Deshalb läßt sich beim Trabant ähnlich wie beim Wartburg mittels Hebel am Scheinwerfereinsatz die Reflektorstellung der Belastung des Fahrzeugs anpassen. Bei „hoch" eingestellten Reflektoren leuchtet als kleine Gedächtnisstütze eine Anzeigelampe im Tachometer. Bei der Nachtfahrt geht es also um das Sehen und das Gesehenwerden – freilich ohne zu blenden.



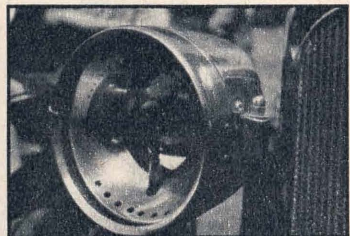
Pkw-Beleuchtung

Entwicklung der Scheinwerfer

Die ersten Automobile von Benz und Daimler unterschieden sich in ihrem Äußeren kaum von der Pferdekutsche. Auch die Beleuchtungseinrichtung wurde deshalb zunächst von der Kutsche unverändert übernommen, nämlich gewöhnliche Laternen, in denen Kerzen brannten. Mit steigender Geschwindigkeit reichte deren Licht zur Beleuchtung der Fahrbahn nicht mehr aus. Noch vor der Jahrhundertwende entstand die Petroleum-Laterne, die immerhin 20mal mehr Licht gab. Allerdings mußte bei dieser Lichtanlage ständig der Docht nachgedreht werden und die Lampenscheiben verrußten sehr schnell. Daher war eine sichere Nachtfahrt so gut wie unmöglich. Um 1900 kam das Acetylen-Licht auf, das bereits eine Helligkeit von über 1000 Kerzen aufwies. Mit Hilfe von Karbid und Wasser wurde nun auch das Fahren bei Nacht möglich. Doch verlangten die Acetylen-Lampen eine sehr aufwendige Pflege. Der Gasentwickler war auf dem Trittbrett des Fahrzeuges angebracht und über Gummischläuche ist das Gas zu den Brennern in den Lampen geführt worden. Das gleißend helle Licht hatte aber auch einen großen Nachteil, die Blendwirkung war sehr groß. Abblendvorrichtungen gab es noch nicht, so daß seinerzeit viele Stadtverwaltungen den Kraftwagen die Durchfahrt mit Acetylen-Licht einfach verboten. Um 1910 tauchten die ersten elektrisch betriebenen Scheinwerfer auf. Wobei die Batterie allerdings am Netz immer wieder aufgeladen werden mußte, weil es noch keine Lichtmaschine zum Aufladen während der Fahrt



Karbid-Suchscheinwerfer vom WANDERER W 3



Karbid-Hauptscheinwerfer, Baujahr 1915

gab. Für diese Beleuchtung wurde eine Glühlampe benötigt, deren Faden die Erschütterungen während der Fahrt vertrug. Schwierigkeiten gab es nach wie vor beim Abblenden. Mittels mechanischer Vorrichtungen wie neigbaren Spiegeln oder beweglichen Abdeckschirmen versuchten die Konstrukteure das Problem zu lösen. Erst 1924 kam in Deutschland eine „Zweifaden-Lampe" heraus, die sich dann später als Biluxlampe durchsetzte. Damit war auch das Abblendproblem gelöst. Etwa um 1930 bündelten und richteten die ersten Scheinwerfer-Streuscheiben mit Riffeln und Prismen das austretende Licht. Übrigens wurden um diese Zeit auch elektrische Stop- und Schlußleuchten eingeführt.

Die Beleuchtungseinrichtung am Kraftfahrzeug entwickelte sich entsprechend der zunehmenden Motorisierung sehr schnell weiter. 1958 gab es die ersten Versuche mit assymetrischem Abblendlicht. Wobei sich gegenüber dem bisher gebräuchlichen symmetrischen Abblendlicht eine wesentliche Lichtverbesserung ergab. Hinzu kam, daß das Licht auf der in Fahrtrichtung rechten Seite bedeutend weiter als auf der linken Seite reicht und damit die Insassen entgegenkommender Fahrzeuge nicht geblendet werden. 1968 wurden dann die ersten Halogenlampen verwendet.

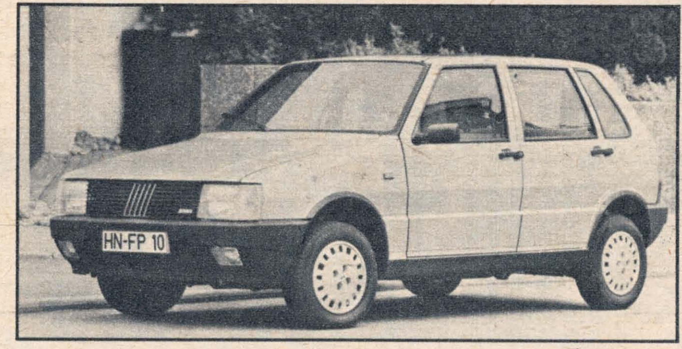
P. Krämer/W. Riedel

RÄDER-KARUSSELL 1985

Fotos: JW-Bild/Krause (4), Zielinski (3); Krämer (1); Liebmann (1); Riedel (4); Werkfoto (14)



Suzuki SA 310, Japan, 993 cm³; 37 kW (50 PS) bei 5800 U/min; 680 kg; 145 km/h



Fiat Uno SX, Italien 1300 cm³; 50,5 kW (68 PS); 160 km/h



Nissan Silvia, Japan, 1977 cm³; 107 kW (145 PS) bei 6400 U/min; 1225 kg; 205 km/h



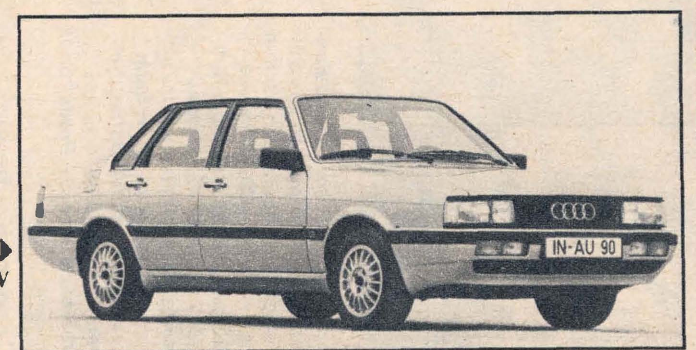
Citroën Visa 17 RD, Frankreich, 1757 cm³; 44 kW (60 PS) bei 4600 U/min; 890 kg; 154 km/h

Saab 900 Turbo 16, Schweden, 1985 cm³; 129 kW (175 PS) bei 5300 U/min; 1271 kg; über 220 km/h



◀ VW Passat Variant syncro mit permanentem Allradantrieb, BRD, 1994 cm³; 85 kW (115 PS) bei 5500 U/min; 1265 kg; 182 km/h

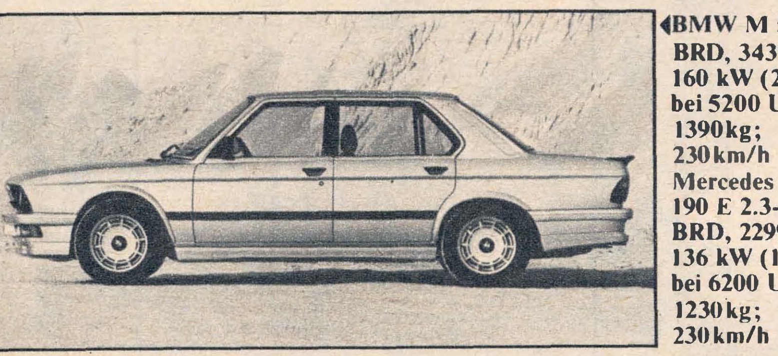
Audi 90, BRD, 1994 cm³; 85 kW (115 PS) bei 5400 U/min; 1060 kg; 187 km/h ▶



◀ TOYOTA Carina II, Japan, 1587 cm³; 62 kW (84 PS) bei 5600 U/min; 965 kg; 165 km/h

TOYOTA CAMRY GLi, Japan, 1995 cm³; 79 kW (107 PS) bei 5200 U/min; 1055 kg; 180 km/h ▶



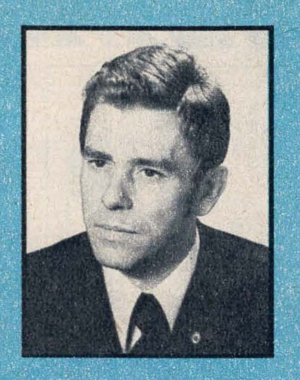


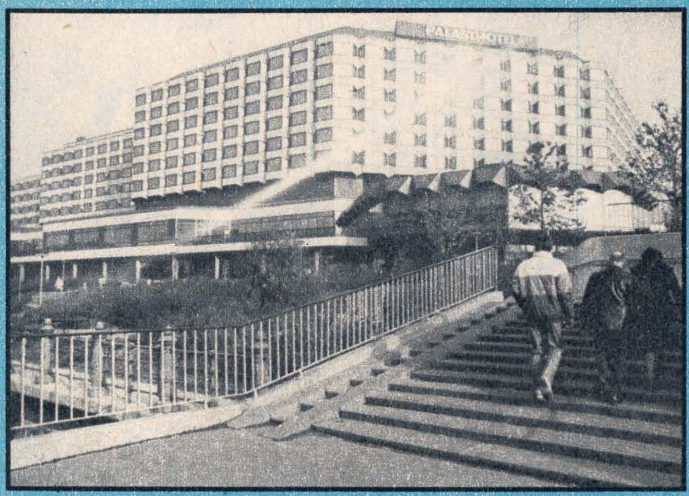
◀ BMW M 535i, BRD, 3430 cm³; 160 kW (218 PS) bei 5200 U/min; 1390 kg; 230 km/h

Mercedes 190 E 2.3-16, BRD, 2299 cm³; 136 kW (185 PS) bei 6200 U/min; 1230 kg; 230 km/h ▶

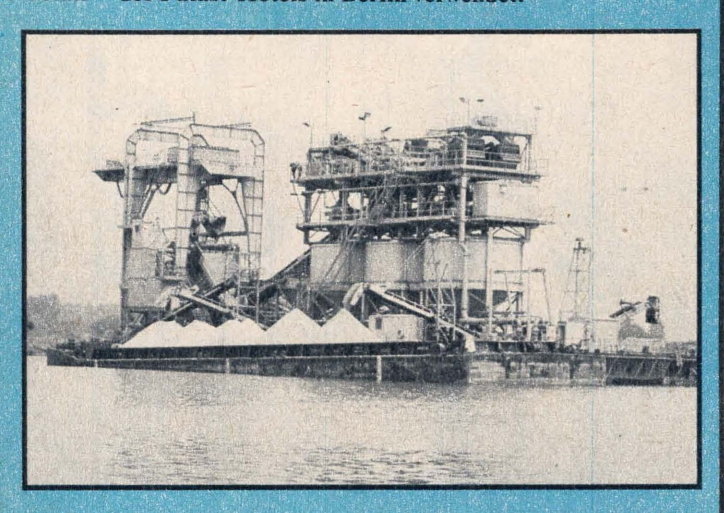


- **Zuschlagstoffe – wie können sie Zement einsparen?**
- **Industrieroboter – auch im Steinbruch möglich?**
- **Steinmetz und Steinbildhauer – auch in der Zukunft ein gefragter Beruf?**





Polierter und geschliffener Naturstein wurde auch für die Fassaden- und Wandverkleidung – in Verbindung mit Glas und Leichtmetall – des Palast-Hotels in Berlin verwendet.



Das Kieswerk Mühlberg an der Elbe ist Dank des Einsatzes von Jugendlichen aus der ganzen Republik zum größten Kiesproduzenten unseres Landes geworden.

Schon die weltberühmten Bauten der Antike wurden aus Steinen gebaut. Heute, inzwischen sind mehr als 2000 Jahre vergangen, bilden Steine die Rohstoffbasis aller Massenbaustoffe. Ihr Kombinat stellt Zuschlagstoffe und Natursteine aus einheimischen Rohstoffen her. Könnten Sie uns einen Überblick über den Produktionsumfang geben?

Genosse Kaufmann

Die Menge der Zuschlagstoffe, die wir jährlich in unseren Betrieben produzieren, füllt 1 700000 Güterwagen. Aneinandergereiht ergäbe das einen Zug von 14450 Kilometer. In unseren Schotter- und Splittwerken erzeugen wir 80 Prozent und in unseren Kies- und Sandwerken 50 Prozent des davon in der DDR verwendeten Baumaterials. Ganz pauschal kann man sagen, für zwei von drei Wohnungs-, Gesellschafts-, Industrie- und Verkehrsbauten, die in der DDR ausgeführt werden, liefern wir diese Grundbaustoffe. In unseren Werksteintagebauen gewinnen wir etwa 90 Prozent des gesamten in der DDR verwendeten Natursteins.

Und wer ver- oder bearbeitet diese rohen Gesteinsblöcke zu Baumaterial?

Genosse Kaufmann

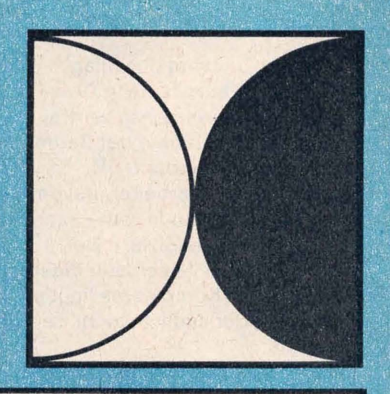
Unsere kombinatseigenen Betriebe, zu denen diese Tagebaue gehören; vor allem der VEB Elbenaturstein Dresden und der VEB Lausitzer Granit. Die rohen

JUGEND+TECHNIK-Interview

heute mit

Diplomingenieurökonom Dieter Kaufmann

46 Jahre, Generaldirektor des VEB Kombinat Zuschlagstoffe und Natursteine Dresden



Blöcke bilden das Ausgangsmaterial für Platten, Riemchen, Bossen, Säulen, Treppen, Geländer, Pflaster, Bordsteine, Baluster, Statuen, Skulpturen für historische und neuzeitliche Bauten. So wurden für die außen- und innenarchitektonische Gestaltung von Repräsentationsbauten wie dem Palast der Republik und dem Palast-Hotel in Berlin, der Semperoper in Dresden und dem Gewandhaus in Leipzig unsere Natursteinerzeugnisse verwendet. Diese polierten und geschliffenen farbigen Steine werden wegen ihrer Dauerhaftigkeit und ihren baukünstlerischen Effekten auch für Fassaden und Wandverkleidungen sowie für Fußböden und Treppen bei Geschäften und Restaurants eingesetzt, oft auch in Verbindung mit den modernen Baustoffen Plaste, Glas und Leichtmetall.

Beim Wiederaufbau von Architekturdenkmälern arbeiten die Steinmetze und Bildhauer auch noch mit Werkzeugen, wie sie seit Jahrhunderten üblich sind. Wie sieht das aus beim Gewinnen der Steine und bei der Produktion von Zuschlagstoffen?

Genosse Kaufmann

Wir müssen hier unterscheiden zwischen der Zuschlagstoffproduktion und dem Brechen und der Weiterverarbeitung der Natursteinblöcke.
Bis in die 50er Jahre hinein wurden die Zuschlagstoffe, vor allem Splitt und Schotter, noch mit Handgabeln aus dem gesprengten Haufwerk herausgesiebt und mit der Schaufel verladen. Heute erfolgt Förderung, Weiterverarbeitung und Transport von Schotter, Splitt, Kies und Sand mit Baggern, Großraumfahrzeugen, modernen Brech- und Klassieranlagen. Über zentrale Steueranlagen werden die Produktionsprozesse geregelt. Man kann sagen, die Zuschlagstoffproduktion ist durchgehend mechanisiert und teilweise automatisiert. In diesem Bereich ist die schwere körperliche Arbeit heute weitestgehend beseitigt.
Bei der Natursteingewinnung und Verarbeitung dagegen ist das noch nicht der Fall. In den Natursteintagebauen, im Schieferbergbau unter Tage und bei der Pflasterherstellung ist oft noch schwere körperliche Arbeit zu leisten. Trotzdem hat sich auch bei der Natursteinerzeugung viel verändert. Neuartige Sprengverfahren, Gesteinssägen, das Trennen der Steine durch Flämmen, Schleif- und Polierautomaten, haben die Arbeit erleichtert und produktiver gemacht. Wir verwenden vibrations- und lärmgeminderte Preßlufthämmer, die die Erschütterungen des Knochengerüsts des Menschen vermindern und die Lärmbelästigung reduzieren. Kurzum, wir setzen die neueste Technik, die international existiert, ein und suchen ständig nach neuen Wegen, um die Arbeit weiter zu erleichtern. Es ist uns gelungen, eine Industrieroboterlinie für das Trennen der Steinblöcke in sogenannte Britschen, einer Vorstufe der Pflasterproduktion, zu entwickeln und zu bauen. Bisher wurden die Rohblöcke – und so wird es heute noch überall auf der Welt getan – mit Preßlufthämmern gespalten. Unsere auch international einmalige Technologie bringt auch einen beträchtlichen wirtschaftlichen Nutzen. Was ebenso wichtig ist: Der Erfolg hat unseren Rationalisierungsfachleuten das nötige Selbstvertrauen gegeben, nach neuen ungewöhnlichen Technologien zu suchen, um die körperlich schwere Arbeit weiter zurückzudrängen.

Neue Technologien sind die eine Seite, eine zweite sind neue Erzeugnisse. Ist es in Ihrem Industriezweig überhaupt möglich, neue Erzeugnisse zu entwickeln?

Genosse Kaufmann

Unsere wichtigste Aufgabe besteht darin, aus den verfügbaren einheimischen Rohstoffen hochwertige Baumaterialien in ausreichender Menge für die Bauindustrie, die Bevölkerung und den Export zu erzeugen. Denn logischerweise ist das die Grundvoraussetzung, um Wohnungsbauprogramm und andere Bauaufgaben zu erfüllen. Und hochwertig müssen unsere Erzeugnisse sein, damit so wirtschaftlich wie möglich gebaut werden kann. Ich will das an einem Beispiel erläutern. Der teuerste Massenbaustoff ist der Zement. Materialökonomisch bauen heißt daher, mit minimalstem Zementeinsatz bauen. Die-

Der VEB Kombinat Zuschlagstoffe und Natursteine in Dresden ist eines der sieben zentralgeleiteten Kombinate der Baumaterialienindustrie der DDR.
Es hat 13400 Mitarbeiter, davon haben 1200 ein Hoch- oder Fachschulstudium absolviert. Der nördlichste der 18 selbständigen Betriebe des Kombinates liegt in Grimmen, der südlichste im Bezirk Suhl.
Die größten Betriebe des Kombinates sind:
VEB Elbenaturstein Dresden
VEB Lausitzer Granit
VEB Kieswerk Mühlberg
VEB Kieswerk Nordhausen
VEB Zuschlagstoffe Haldensleben
VEB Splittwerk Röcknitz
VEB Thüringische Schiefergruben Unterlognitz.

*

Die Haupterzeugnisse des Kombinates sind:

- Zuschlagstoffe: Schotter, Splitt, Kies, Sande, leichte Zuschlagstoffe
- Natursteine: Elbsandstein, Marmor, Granit, Porphyr, Syenit, Travertin, Kalkstein, Schiefer und andere Natursteine. Die Rohstoffbasis für diese Erzeugnisse sind überwiegend einheimische Gesteine.

*

Das Kombinat liefert auch für den individuellen Wohnungsbau Zuschlagstoffe und Natursteinerzeugnisse. Sie werden in kombinatseigenen Verkaufsstellen, so in Berlin-Pankow, Dresden, Leipzig, Schwerin angeboten. Auch die Geschäfte des Kombinates Baustoffversorgung, der Bäuerlichen Handelsgenossenschaft und der Einkaufs- und Liefergenossenschaften des Handwerks verkaufen die Baumaterialien.



Das Schauspielhaus in Berlin: Beispiel für die hohe handwerkliche Kunst der Steinmetze und Steinbildhauer bei der Restauration und dem Wiederaufbau historischer Bauten.

Fotos: JW-Bild/Krause (3), Zielinski (1); Privat

ses Problem ist im wesentlichen nur zu lösen, wenn der Zement mit solchen Zuschlagstoffen gemischt werden kann, die auch bei sinkendem Zementeinsatz pro Tonne Beton dessen Qualität nicht beeinträchtigen. In der Praxis werden dafür Zuschlagstoffe verschiedenster Korngrößen gebraucht, damit für jede Betongüte ein ideales Korngrößengemisch zusammengestellt werden kann. Denn nur dann ist der Zementeinsatz am geringsten. Deshalb müssen die Zuschlagstoffe ständig in einem umfangreichen Korngrößensortiment vorhanden sein.
Doch um auf Ihre Frage zurückzukommen. Auch wir bieten Jahr für Jahr Neuheiten an, wenngleich ihr Anteil entsprechend der Spezifik der Baumaterialienindustrie an unserer Gesamtproduktion sich nicht mit dem im Maschinenbau vergleichen läßt. Dessen Sortiment erneuert sich ja in drei bis fünf Jahren vollständig. Das wäre bei uns auch nicht gerechtfertigt.

Welcher Art sind Ihre Neuheiten?

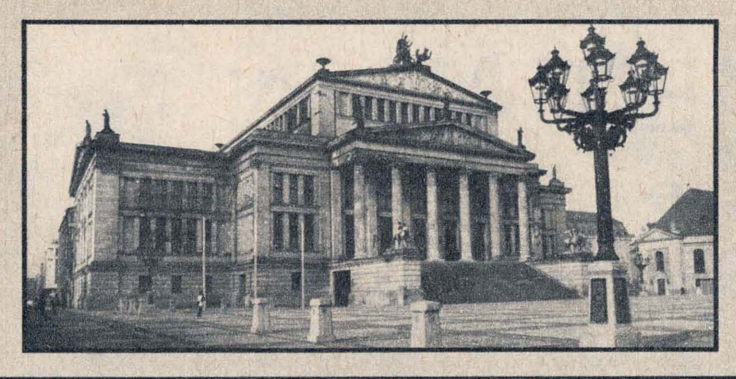
Genosse Kaufmann

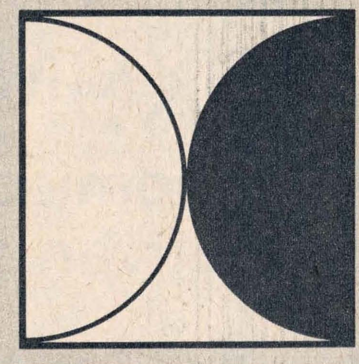
Neue Natursteinerzeugnisse, die dem Architekten vielfältige und neuartige Entwürfe für Gesellschaftsbauten gestatten. Interessant ist auch, daß wir verstärkt Farbedelputz in verschiedenen Farben für die Fassadengestaltung auf den Markt bringen.
Wir liefern zunehmend mehr Kiese mit besonders hohem Siliziumgehalt als Ausgangsstoffe für eine ganze Palette von Silizium-Produkten, vor allem für die Metallurgie und Chemie.
Wir vermahlen Mineralien für die Landwirtschaft, die keramische Industrie und andere Industriezweige. Für die Tierhaltung produzieren wir Mineralstoffgemische.
Mit unserer mineralfaserverstärkten Plaste erhalten die Industriezweige Werkzeugmaschinenbau und Technische Gebäudeausrüstungen ein Verkleidungsmaterial höchster Festigkeit. Dadurch helfen wir mit, in einigen Fällen Feinblech und plastbeschichtetes Stahlblech „Ekotal" mit einem mindest gleichwertigen Material zu substituieren. Durch das Verfüllen der Plaste mit aus Basalt gesponnener Mineralwolle tragen wir dazu bei, einigen Stahl sozusagen durch Stein abzulösen..

Das sind interessante Neuheiten, die Ihr Kombinat auf den Markt bringt. Wie Sie an anderer Stelle schon betonten, werden auch auf technologischem Gebiet neue Wege beschritten. Inwieweit ist daran die Jugend des Kombinates beteiligt?

Genosse Kaufmann

In beträchtlichem Maße. Ich will dies an einigen Beispielen verdeutlichen.
Ein Neuererkollektiv aus dem VEB Kieswerk Nordhausen automatisierte mit Hilfe der Industrierobotertechnik einen Schwimmgreiferbagger für die Kiesgewin-





nung in nur 11 Monaten. Damit können die 30 bis 40 Meter unter Wasserspiegel liegenden Kieslagerstätten intensiver und rationeller abgebaut werden. Die Arbeitsproduktivität stieg um fast 25 Prozent und pro Schicht wird eine Arbeitskraft eingespart. Nach diesem Beispiel werden wir bis Ende des Jahres sieben weitere Schwimmgreiferbagger im Kombinat umrüsten.
In unserem Kombinat bestehen gegenwärtig sechs Jugendforscherkollektive. Das Kollektiv im VEB Lausitzer Granit entwickelt einen automatischen Stockhammer zur Oberflächenbearbeitung von Werksteinen. Sein Einsatz wird erhebliche Steigerungen in der Arbeitsproduktivität und die Ablösung von Importen ermöglichen sowie gleichzeitig bestehende Arbeitserschwernisse abbauen. In unserem Ölsnitzer Kombinatsbetrieb arbeitet ein Jugendforscherkollektiv an einer Technologie, mit der die Produktion der mineralfaserverstärkten Plaste noch 1985 verdoppelt werden kann. Ein Vorhaben von großer volkswirtschaftlicher Wirksamkeit, denn dieses Material ist sehr gefragt.

Vor gut vier Jahren berichteten wir unter der Schlagzeile „Elbekies für Berlin" über die Arbeit des Jugendschiffes im Kieswerk Mühlberg (JU+TE Heft 10/1980). Was ist daraus geworden?

Genosse Kaufmann

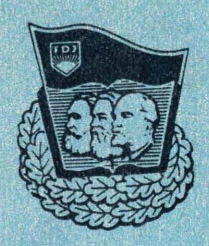
Noch vor einigen Jahren konnten wir die ertragreiche Lagerstätte des Kieswerkes Mühlberg nur teilweise abbauen, weil es am Ort und in der Umgebung zu wenig Fachleute gab. Wir berieten mit der FDJ-Leitung des Kombinates und übertrugen der Jugend die Aufgabe, in Mühlberg die Kiesproduktion zu steigern, damit wir mehr Kies für das Wohnungsbauprogramm produzieren konnten. In unseren anderen Kombinatsbetrieben warben wir gemeinsam mit den FDJ-Leitungen für das Jugendobjekt. Es gab damals auch unter den Leitern so manchen, der zweifelte, daß wir genügend junge Leute finden würden, die bereit sind, ihren Heimatort und liebgewonnenen Arbeitsplatz zu verlassen und die künftig im etwas abgelegenen Mühlberg leben wollen.
Doch die Jugendlichen begeisterte die Aufgabe mitzuhelfen, aus Mühlberg den größten Kiesproduzenten der DDR zu machen. Da störte sie auch nicht, daß sie zuerst wenig komfortabel untergebracht waren und daß es in Mühlberg noch kein reges Jugendleben gab. Nun, die ersten Disko-Veranstaltungen waren bald organisiert. Wir bauten ein schönes Wohnheim, manche Jugendliche gründeten in Mühlberg Familien, und zogen in Neubauwohnungen ein. In Mühlberg gibt es heute eine hochqualifizierte Stammbelegschaft. Es ist inzwischen das größte Kieswerk der DDR und arbeitet sehr rentabel. Solche Leistungen werden zum Maßstab für neue Aufgaben, die wir der Jugend übertragen.

Lassen Sie uns noch über den Berufsnachwuchs sprechen. In welchen Berufen bildet das Kombinat Lehrlinge aus?

Genosse Kaufmann

Wir bieten jährlich etwa 250 Lehrstellen, vorwiegend für die Facharbeiterberufe Instandhaltungsmechaniker, Schlosser, Baustoffmechanist, Elektroinstallateur, Steinmetz und Steinbildhauer. Unser Kombinat ist für Schulabgänger immer attraktiver geworden. Einen Grund dafür sehe ich nicht nur in dem erreichten Stand des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, sondern auch in den Perspektiven, die wir den besten jungen Facharbeitern in der Weiterqualifizierung zu Meistern, Ingenieuren und Ökonomen bieten. Eine sehr interessante Berufschance haben auch die Steinmetze und Steinbildhauer. Denn die Restauration und der Wiederaufbau historischer Bauten gewinnt national und international an Bedeutung. Wir müssen deshalb in den nächsten Jahren unsere Leistungen auf diesem Gebiet nicht nur für die Wiederherstellung kulturgeschichtlicher Gebäude in der DDR, sondern auch für ausländische Auftraggeber beträchtlich erweitern. Deshalb bilden wir unsere begabtesten Steinmetze nach Abschluß ihrer zweijährigen Lehrzeit zu Steinbildhauern im Rahmen der Erwachsenenqualifizierung aus.

DOKUMENTATION
Ökonomische Initiativen der FDJ



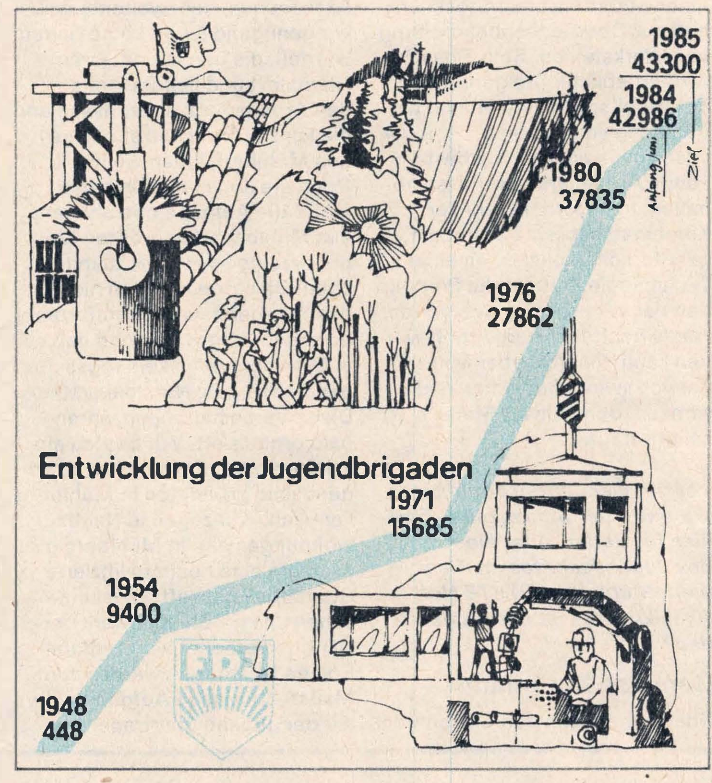
Der Zeitzer Jungaktivisten-Kongreß

In Zeitz tagte am 10. und 11. April 1948 der Kongreß junger Arbeiter volkseigener Betriebe, der als erster Jungaktivisten-Kongreß in die Geschichte der DDR eingegangen ist. Die 552 Delegierten berichteten, daß in ihren Betrieben sich junge Arbeiterinnen und Arbeiter an die Spitze des Wettbewerbs gestellt haben.
Im Stahl- und Walzwerk Hennigsdorf hatte ein Jugendaktiv (Vorgänger der Jugendbrigaden) vorfristig den ersten Siemens-Martin-Ofen in Betrieb genommen und dadurch die Stahlerzeugung gesteigert. In Zwickau hatten Jugendliche in nur zwei Drittel der bisher üblichen Zeit zwei Lokomotiven repariert. Ein Jugendaktiv des Elektrizitätswerkes Leipzig-Süd hatte in 100 Überstunden bei 60 bis 80 Grad Hitze 28 Rohrleitungen instand gesetzt und damit geholfen, große Teile der Stadt mit Strom zu versorgen. Viele Delegierte berichteten von Produktionserhöhungen und Materialeinsparungen.

Die Delegierten riefen die gesamte Arbeiterjugend der damaligen sowjetischen Besatzungszone auf: das Plansoll und Produktionsprogramm überzuerfüllen, die Produktivität zu erhöhen, sparsam mit Rohstoffen umzugehen, die Selbstkosten zu senken und die Qualität zu verbessern. Denn das war der Weg, die auf dem II. Parteitag der SED festgelegte Wirtschaftspolitik (durch eine planmäßige Entwicklung der Wirtschaft eine Steigerung der Produktion erreichen, um Hunger und Not zu überwinden und die dringendsten Lebensbedürfnisse der Bevölkerung zu befriedigen) tatkräftig zu unterstützen.
Auf diesem von der FDJ einberufenen Jungaktivisten-Kongreß wurde die Massenbewegung „Jugend an die Spitze aller Wettbewerbe" entwickelt. Sie hat bei immer mehr jungen Menschen eine neue, sozialistische Einstellung zur Arbeit reifen lassen. Zugleich war sie der Ausgangspunkt der ökonomischen Initiativen der Jugend, die seither in allen Bereichen der Volkswirtschaft zu höherer Effektivität beigetragen haben.

„Max braucht Wasser"

Am 29.12.1948 fordert die Junge Welt mit dem Aufruf „Max braucht Wasser" die Jugendlichen der Betriebe, Schulen und Universitäten zum Bau einer fünf Kilometer langen Wasserleitung von der Saale zur Maxhütte in Unterwellenborn auf, um den

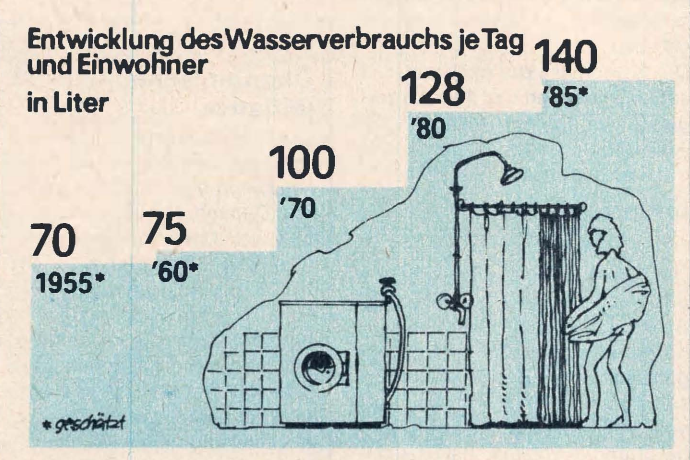


Wassermangel für die Stahlproduktion zu beseitigen. Damals war die Stahlproduktion auf dem Gebiet der sowjetischen Besatzungszone außerordentlich niedrig. Im ehemaligen Deutschland hatte sich die Schwerindustrie an Rhein und Ruhr in der Nähe der Erzlagerstätten und Kohlegruben konzentriert. Betrug die Pro-Kopf-Produktion an Roheisen 1936 auf dem Territorium der späteren Westzonen 320 kg, so waren es auf dem der späteren sowjetischen Besatzungszone nur 12,5 kg. Da Stahl die Grundlage für die metallverarbeitende Industrie ist, war die Steigerung der Stahlproduktion in den ersten Nachkriegsjahren eine erstrangige wirtschaftspolitische Aufgabe.
Am Wasserleitungsbau arbeiteten täglich 3000 Jugendliche, vor allem junge Volkspolizisten und Studenten. Nach 90 Tagen hatte die Maxhütte Wasser, der Vier-Ofen-Betrieb konnte aufgenommen werden und die Stahlproduktion stieg.
Pfingsten 1949 tagte in Leipzig das III. Parlament der FDJ in Leipzig unter der Losung „Baumeister einer neuen Welt". Symbolisch war dafür, daß der FDJ die Verantwortung über den Bau der Talsperre Sosa übertragen wurde, es war das erste Zentrale Jugendobjekt. Schon viele Jahrzehnte hatten die 100000 Bewohner von sechs Städten und Gemeinden im Erzgebirge nicht ausreichend Trinkwasser. Geplant war der Bau bereits im kapitalistischen Deutschland, doch da er nicht profitabel war, wurde er wieder und wieder verschoben. Von 1949 bis 1951 wehten die blauen Fahnen der FDJ über der Baustelle. 1600 junge Arbeiter und Techniker sowie 24000 freiwillige Helfer bauten die 60 Meter hohe und 200 Meter lange Staumauer. Am 19. Dezember 1951 war der Bau vollendet. Ministerpräsident Otto Grotewohl übergab die „Talsperre des Friedens" seiner Bestimmung.
In den folgenden Jahren und Jahrzehnten wurden der Jugend

Von 1949 bis 1984 wurden 125 Talsperren, Speicher und Rückhaltebecken in der DDR gebaut. Der Talsperrenbau in Sosa wurde 1951 abgeschlossen, 1983 wurde die Talsperre Ratscher an der Werra fertiggestellt.



Dadurch wurde die Hochwassergefahr auf dem Gebiet der DDR für Städte und Gemeinden gebannt und die Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung grundlegend verbessert. Mußte unmittelbar nach dem zweiten Weltkrieg jeder dritte Einwohner auf dem heutigen Gebiet der DDR sein Trinkwasser aus einem Brunnen holen, so sind heute 94 Prozent aller Haushalte an moderne Trinkwassersysteme angeschlossen.



Durch den Umzug von Millionen Bürger in mit Bädern und Duschen ausgestattete Wohnungen stieg der Wasserbedarf beträchtlich. Dazu trug auch die Ausstattung der Haushalte mit Waschmaschinen bei.

zahlreiche volkswirtschaftlich wichtige Jugendobjekte übertragen. Erinnert sei an die Meliorationsarbeiten in der Landwirtschaft, den Bau des Rostocker Hafens, des Erdölverarbeitungswerk Schwedt, des Eisenhüttenkombinat Ost, des Kernkraftwerk Nord, an die Industriemäßige Fleischproduktion Eberswalde, die Erdgasleitung Drushba-Trasse, das Jugendkraftwerk Boxberg.
Heute arbeiten allein am größten Zentralen Jugendobjekt, der „FDJ-Initiative Berlin", weit über 1000 Jugendbrigaden und vollbringen große Leistungen zur Erfüllung des Wohnungsbauprogramms. „Vieles, was bei uns entstand, erarbeitet und produziert wurde, trägt auch die Handschrift der Jugend." (Egon Krenz auf dem XI. Parlament der FDJ im Juni 1981 in Berlin). Seit Grün-

dung der FDJ wurden der Jugend eigenverantwortlich volkswirtschaftlich wichtige ökonomische Aufgaben als Jugendobjekte übertragen. 1984 bestanden in der Volkswirtschaft 107500 Jugendobjekte, an denen 1,2 Millionen Jugendliche beteiligt waren. Die bedeutsamsten und umfangreichsten Aufgaben, die der Jugend von der Partei der Arbeiterklasse für die weitere Gestaltung der sozialistischen Gesellschaft übergeben worden, sind die Zentralen Jugendobjekte und FDJ-Initiativen: FDJ-Initiative Berlin, Havelobst, Elektrifizierung der Eisenbahnstrecken, Intensivierung hochveredelter Chemiefaserstoffe, Erdgastrasse (UdSSR), Tierproduktion, Konsumgüter, Pkw-Produktion, Mikroelektronik und Robotertechnik (in den folgenden Dokumentationen werden wir auf die einzelnen Jugendobjekte und Initiativen näher eingehen).
Die Ergebnisse der ökonomischen Initiativen der Jugend zeigen in vielfältiger Weise, daß die Arbeit mehr und mehr zum individuellen Bedürfnis wird.

Initiative: Ursache und Wirkung

Die Arbeit ist eine notwendige gesellschaftliche Tätigkeit (ohne Arbeit müßte die Menschheit verhungern), die der Mensch unter ganz konkreten gesellschaftlichen Eigentumsverhältnissen ausübt. In den auf Ausbeutung beruhenden Gesellschaftsformationen ist der arbeitende Mensch von der wichtigsten Bedingung der Arbeit – den Produktionsmitteln – getrennt. Ohne Werkzeuge, Maschinen, Energie und Rohstoffe aber ist keine Arbeit möglich. In der kapitalistischen Produktionsweise ist deshalb der Mensch gezwungen, seine Arbeitskraft als Ware an den Besitzer der Produktionsmittel, den Kapitalisten, zu verkaufen. Das Resultat dieser ökonomischen Beziehungen: Der Arbeiter, also der Produzent, wird ausgebeutet – die Arbeit ist unfrei.
Deshalb betont Karl Marx: Unter den Bedingungen der Klassengesellschaft erscheint die Arbeit als Zwang „... und ihr gegenüber die Nichtarbeit als Freiheit und Glück".
Im Sozialismus ist der Produzent zugleich Eigentümer der Produktionsmittel. Die Arbeit ist frei von Ausbeutung und damit freie Arbeit. Das ist die historische Grundlage, auf der das Bedürfnis entsteht und wächst, Arbeit über das Notwendige hinaus zu leisten. Dabei entwickeln sich die Kräfte, Talente und Fähigkeiten des Menschen. Seine Herrschaft und damit die Herrschaft der Gesellschaft über die Natur erweitern sich. Gegenwärtig heißt das in der volkswirtschaftlichen Praxis konkret, durch die verstärkte Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts neue Technologien und Erzeugnisse zu entwickeln und zu produzieren, damit die Effektivität der gesellschaftlichen Produktion und ihr Umfang schnell zunimmt.
Der Mensch in der sozialistischen Gesellschaft erkennt, und er weiß dies auch aus seiner Erfahrung: Die Arbeit über das Notwendige hinaus kommt mir und der Gesellschaft in Form von wachsenden Löhnen, stabilen Preisen für die Waren des Grundbedarfs, durch das Wohnungsbauprogramm und viele sozialpolitische Maßnahmen zugute. In diesem Prozeß wird die Arbeit mehr und mehr zum individuellen Bedürfnis.
Das beweisen auch die ökonomischen Initiativen der Jugendlichen in der Geschichte der FDJ an vielen Beispielen. In der Rechenschaftslegung über die Ergebnisse „Im Friedensaufgebot der FDJ" zum Nationalen Jugendfestival Pfingsten 1984 in Berlin berichteten 1000 Jugendliche in Briefen an Erich Honecker über ihre bisherigen Leistungen und über ihre persönlichen Pläne. Thomas Garn vom VEB Werkzeugmaschinenbaukombinat „7. Oktober" Berlin schrieb: „... Zu meinem persönlichen Festivalauftrag gehörte die Auslastung der Maschinengrundzeit. Als Spitzendreher bin ich bestrebt, die anfallenden Reparaturzeiten durch verbesserte Maschinenpflege zu senken. Meine tägliche Normerfüllung soll mindestens 120 Prozent betragen. Durch diese hohe Zielstellung muß ich mir bereits vor Beginn der eigentlichen Arbeitszeit Gedanken über den Arbeitsablauf machen.
Durch Mitwirken an unserem diesjährigen MMM-Exponat ‚Numerisch gesteuerte Längenprüfeinrichtung' leiste ich einen Beitrag zur weiteren Nutzung ökonomischer Reserven."

Ökonomische Initiative

Unter ökonomischer Initiative verstehen wir das gesellschaftlich bewußte Handeln und Denken des Menschen bzw. von Menschengruppen (Kollektive, Brigaden usw.) im Arbeitsprozeß, um ein gesellschaftlich notwendiges Arbeitsergebnis (die Produktion von Werkzeugmaschinen, den Bau von Wohnungen, die Entwicklung einer neuen Computergeneration u.a.) in kürzester Zeit, mit geringstem Aufwand und höchstem Nutzen zu verwirklichen. Im Mittelpunkt dieser Initiativen steht unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution das Entwickeln, Aufgreifen und Durchsetzen von Neuem in Forschung und Produktion. Die ökonomischen Initiativen entwickeln sich aus der Übereinstimmung der Interessen der Menschen mit den Erfordernissen der sozialistischen Gesellschaft.



Foto: Curth-Tabbert

Syriens Eisenbahnbau wächst

In jüngster Zeit konnte ein wichtiges Verkehrsvorhaben Syriens realisiert werden, die Eisenbahnverbindung zwischen Damaskus und Aleppo. Gehört doch der Ausbau und die Modernisierung des Eisenbahnnetzes zu den Schwerpunkten des derzeitigen von 1981 bis 1985 reichenden 5. Fünfjahrplanes der Syrischen Arabischen Republik.
So war es beispielsweise notwendig, daß der vor etwa acht Jahrzehnten erbaute 269km lange Streckenabschnitt Homs–Aleppo gründlich rekonstruiert wurde, weil er den Anforderungen an einen modernen Personen- und Güterverkehr nicht mehr gewachsen war.
Mit der Aufnahme des planmäßigen Zugverkehrs Damaskus–Aleppo ist ein wesentliches Ziel der Syrischen Eisenbahn (CFS) Wirklichkeit geworden – die Schaffung einer stabilen und leistungsfähigen Nord-Süd-Verbindung zwischen dem Industrie-, Landwirtschafts- und Handelszentrum Aleppo, dem Stahlwerk von Hama, den Phosphatverarbeitungsstätten und der Erdölraffinerie von Homs sowie dem wirtschaftlichen Zentrum Damaskus. Über das zentralgelegene Homs führt darüber hinaus ein Schienenstrang zum Mittelmeerhafen Tartous, ein weiterer zu den Phosphat-Tagebauen nahe Palmyra.
Nachdem bereits 1981 mit maßgeblicher Hilfe der Sowjetunion die 760km lange Ost-West-Verbindung vom Überseehafen Lathakia bis zu den Erdölfeldern von Kamischli fertiggestellt worden war, sind nunmehr die am dichtesten besiedelten Gebiete des Landes und die wirtschaftlichen Zentren mit der Bahn erreichbar.
Das zur Zeit etwa 1900km umfassende Eisenbahnnetz soll bis 1985 eine Gesamtlänge von über 2300km erreichen und alle 14 Bezirke miteinander verbinden. Der Eisenbahn kommt damit bei der Industrialisierung ein besonderer Platz zu.
Gegenwärtig geht außerdem an drei weiteren neuen Abschnitten die Arbeit zügig voran: zwischen den Mittelmeerhäfen Tartous und Lathakia, von Deir ez Zor zur irakischen Grenze bei Abou Kamal sowie am Gleisbett der alten Hedjaz-Bahn. Diese wird auf syrischem Territorium – von Damaskus bis Dera an der Grenze zu Jordanien – völlig erneuert und außerdem auf Normalspur umgerüstet. Damit kann das syrische Eisenbahnnetz stärker als bisher in den internationalen Transitverkehr einbezogen werden.
Hauptpartner Syriens beim Ausbau der Eisenbahnmagistralen sind sozialistische Länder. Beispielsweise hat die DDR in den vergangenen Jahren fast 400 Reisezugwagen geliefert sowie über 2055 gedeckte und offene Güter- sowie Flachwagen. Betriebe der DDR rüsten gegenwärtig Hunderte Kilometer Eisenbahnstrekken mit Signal- und Sicherungstechnik, Stellwerken, Bahnhöfen, Wegübergangsanlagen, diversen Telefon- und Dispatcheranlagen, Fernschreibeinrichtungen, Uhren- und Stromversorgungsanlagen aus. Darüber hinaus werden auch syrische Fachkräfte ausgebildet.
Die Sowjetunion gewährt umfangreiche Unterstützung bei der Projektierung neuer Schienenwege und liefert vor allem Diesellokomotiven sowie Waggons. Während aus der ČSSR und Rumänien Rangierloks kommen, Ungarn und Polen steuern für die CFS Reise- und Güterwagen bei.

Kr.

MMM-

Die 27. Zentrale Messe der Meister von morgen, eine zwölftägige Lehr- und Angebotsschau auf dem Gelände der Technischen Messe in Leipzig, zeigte 2344 der besten schöpferischen Leistungen des diesjährigen MMM-Jahrganges, an denen mehr als 27000 junge Neuerer aus allen Bezirken der Republik Anteil haben. Erstmals beteiligten sich mehr als die Hälfte der jungen Arbeiter, Genossenschaftsbauern und anderen Jugendlichen unseres Landes an der Jugendneuererbewegung. 98,3 Prozent aller Jugendbrigaden arbeiten an MMM-Aufgaben mit. Seit dem Arbeiterjugendkongreß wurden 962000 Jugendliche in MMM-Aufgaben einbezogen.
Allein die in Leipzig gezeigten Exponate ermöglichen unter anderem, 2703 Arbeitskräfte für andere Tätigkeiten zu gewinnen, etwa 1434000 Stunden Arbeitszeit sowie 18811 Tonnen Material im Jahr einzusparen. Ein jährlicher Gesamtnutzen von über 500 Millionen Mark. Traditionsgemäß waren Spitzenleistungen in sechs Konsultationspunkten zentralisiert. Ein besonderer Anziehungspunkt war der K-Punkt „FDJ und Konsumgüterproduktion". Von Mikrocomputern über neue Glasgasherde, Solaruhren, Polsterliegen, Radiokassettenrekordern bis zum neuesten Simson-Modell und der jüngsten Jugendmodekollektion reichte die Palette der 43 ausgestellten Exponate. Die gezeigten Neuentwicklungen sind Beispiele für die vielfältigen Initiativen, die der Jugendverband für ein erweitertes Konsumgüterangebot ergriffen hat.

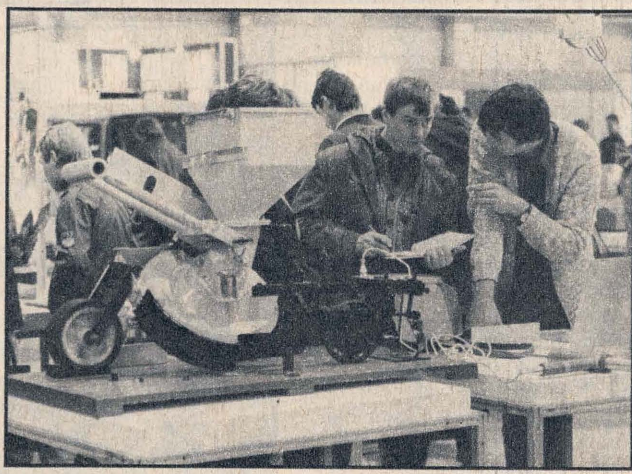


Die MMM-Leistungen helfen, die umfassende Intensivierung und die sozialistische Rationalisierung weiter durchzusetzen, die Arbeitsproduktivität überdurchschnittlich zu steigern und die Qualität der Produktion zu verbessern. Die Zielstellungen dafür kamen überwiegend aus den Plänen Wissenschaft und Technik. Viele der Lösungen dienen der Modernisierung der Produktionsfonds, der Erhöhung des technologischen Niveaus, der Höherveredlung von Rohstoffen.
Ein Merkmal kennzeichnete viele MMM-Exponate: Ausschließlich mit elektronischen Bauelementen aus DDR-Produktion hergestellt!

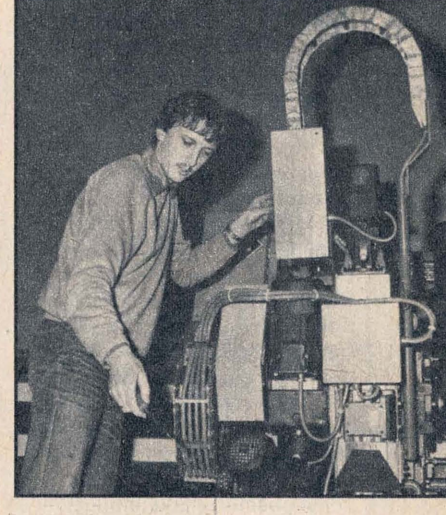
Für 389 Exponate werden Schutzrechte angemeldet. Im Erfinderwettbewerb der Jugend sind seit November 1982 bereits 2160 Patentanmeldungen eingereicht worden. Sichtbarer Ausdruck dafür, mit wieviel Ideenreichtum junge Leute zur Verwirklichung der ökonomischen Strategie der Partei beitragen. Einige Beispiele sollen dies verdeutlichen.

Treff 1984






FORUM 84
Aktions- und Informations-Zentrum der 27. ZMMM
MORGEN
IFA-TR 10



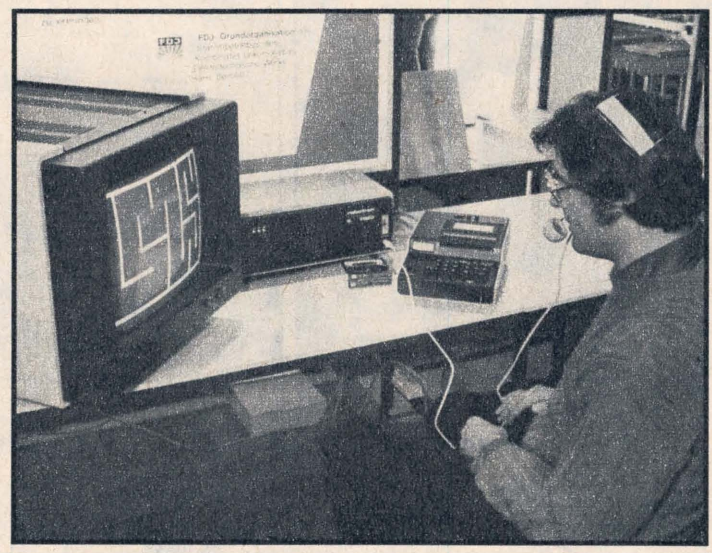

JUGEND+TECHNIK


FDJ
MMM



Computer mit Gehör

Ein Labyrinth auf dem Bildschirm: Wie von Geisterhand gesteuert, sucht ein roter Punkt den Weg durch den Irrgarten. Ich trete näher. Per Mikrofon erhält der Punkt seine Befehle: nach links, rechts, oben oder unten – ohne daß Günter Kunze, der das Exponat betreut, manuell etwas betätigen muß. Der Computer scheint Günters Worte zu „verstehen" und auszuführen. Aber der Einplatinen-Spracherkenner aus dem VEB Robotron-Elektronik Dresden kann viel mehr. Schließlich handelt es sich hier auf der Messe nur um ein Demonstrationsmodell, ein Spiel, erläutert Günter.



Der junge Entwicklungsingenieur gehört zum Jugendforscherkollektiv, das für den Spracherkenner verantwortlich zeichnet. Die meisten im Kollektiv kommen wie Günter von der TU Dresden. Ausgerüstet mit dem Wissensstand von dort auf dem Gebiet der automatischen Spracherkennung, begann die praktische Entwicklung des Spracherkenners bei Robotron vor zwei Jahren. Dies bei minimalem Aufwand, Sonder- und Spezialschaltkreise wurden nicht eingesetzt, Bauelemente aus dem RGW-Bereich waren Grundlage. Im Endeffekt fand der Spracherkenner auf nur einer Platine Platz. Dies bei möglichst absoluter Erkennungssicherheit der Kommandos.

Die automatische Spracheingabe ist eine neuartige Informationseingabe. Sind es bisher fast ausschließlich Tastaturen, so ist sie eine besonders nutzerfreundliche Möglichkeit. Sie entspricht den natürlichen Kommunikationsgewohnheiten des Menschen.

Der Spracherkenner hat einen erkennbaren Wortschaft von etwa 50 (beliebigen) Wörtern. Das Gerät erkennt nach Pausen von etwa 300ms ein Wort nach dem anderen. Vorher muß es allerdings jedes einzelne Wort erst „erlernen". Dazu spricht der Nutzer die gewünschten Worte einige Male vor. Mit Hilfe einer Tastatur kann er jeder Wortklasse einen numerischen Kode zuordnen. Die Informationen sind auf Kassette abspeicherbar.

Einsatzgebiete für den Spracherkenner bieten sich an für Programmieren sowie Steuern von Industrierobotern und NC-Maschinen, rechnergestützte Entwurfssysteme, Behinderten-Arbeitsplätze und und und ... Kurz gesagt, vor allem überall dort, wo die Hände und/oder der Gesichtssinn gebunden sind; Prozesse möglichst ohne manuelles Steuern ablaufen müssen.

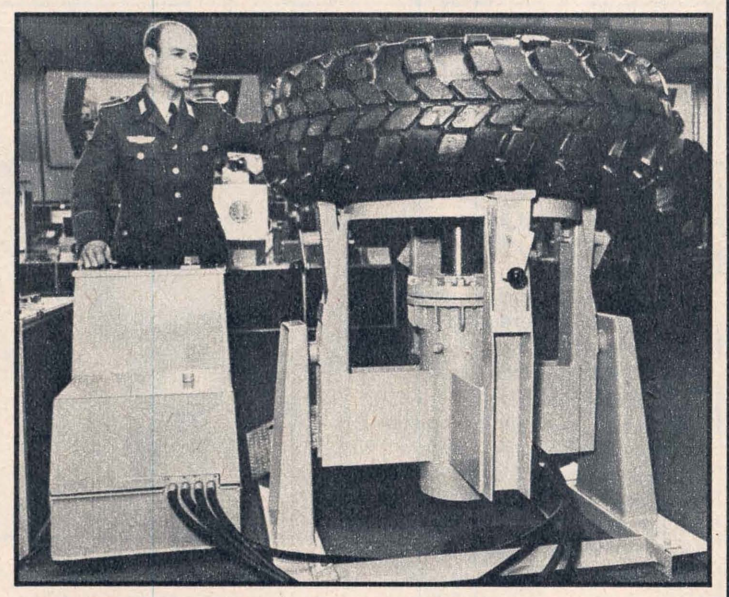
In der Medizin zum Beispiel, berichtet Günter, wird so demnächst der Spracherkenner am Mikroskopierarbeitsplatz Blutbildauswertung eine Arbeitskraft einsparen helfen. Bei Robotron läuft eine Kleinserie. Weitere Einsatzstudien sind gefragt, werden durch die Jugendforscher erarbeitet. Anerkennung in Form von Nachfrage. Günter ist überhaupt der Meinung, in einem solchen Kollektiv ist die Anerkennung für einen Absolventen viel früher da. Der Schwung wird nicht gebremst, im Gegenteil: Eigene Ideen und Vorstellungen sind erwünscht, notwendige Bedingung für den Erfolg.

Norbert Klotz



Schnelle Reifendemontage

Die Neuerer unserer Teilstreitkräfte präsentierten sich auf dem Messegelände unter anderem mit dem speziellen Ausstellungsteil – Rationalisierungsmittel –. Großes Besucherinteresse fand dabei das „Zusatzgerät für Reifenabziehmaschine" aus einem kfz-technischen Bereich des Truppenteils Siebker.
Die dort arbeitenden Genossen haben schadhafte SPW-Reifen zu demontieren. Und dies taten sie bisher ausschließlich mit Hilfe von Brechstangen und Keilen. Tag für Tag galt es, Reifen der Dimension 13.00–18! auseinanderzuwuchten. So manches Mal wanderten dabei die Blicke zu der in unmittelbarer Nähe stehenden Reifenabziehmaschine, die für eine solche Größe nicht ausgelegt ist.
Stabsfähnrich Horst Schüler und seine Genossen fanden sich mit diesem Zustand nicht ab. Die Soldaten wollten sich ihre Arbeit erleichtern, in der gleichen Zeit mehr Reifen demontieren und Beschädigungen von Felgen und Reifen (bei der manuellen Handhabung traten sie auf) gänzlich ausschließen.
Sie nahmen die vorhandene Technik unter die Lupe und überlegten, wie sich die Reifenabziehmaschine für ihre Zwecke modifizieren ließe. Das Resultat der Experimente war eigentlich kein Zusatzgerät, wie das Exponat heißt, sondern eine Vorrichtung, mit deren Hilfe sich auch SPW-Reifen auf der hydraulischen Maschine demontieren lassen.
Die Neuerung besteht aus einer Druckscheibe (∅360 mm) mit verschiebbaren Riegeln zum Abziehen des kleinen Felgenringes und einer Druckscheibe (∅ 430 mm/

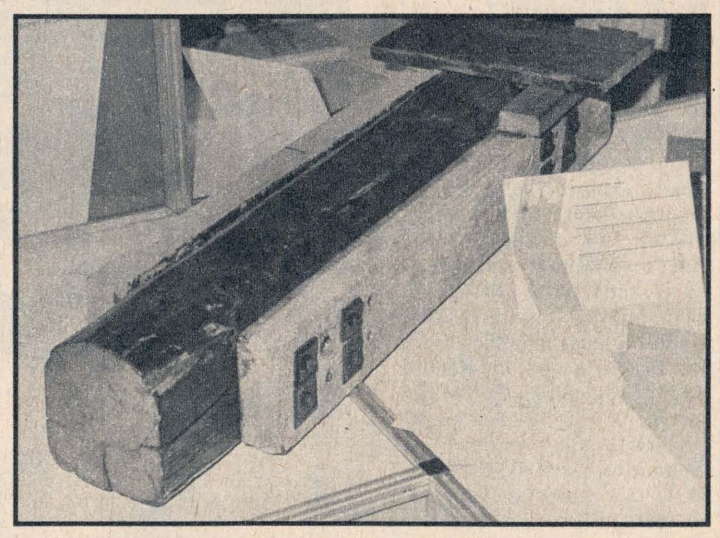


mit Einfräsungen, die der Lage der Radbolzen und des Ventils entsprechen) zum Abziehen des großen Felgenringes.
Soldat Reinhard Wilhelm führte uns das nun fast spielend leicht gewordene Reifendemontieren mit Hilfe dieses Rationalisierungsmittels (Anfertigungskosten etwa 500 Mark) vor: Der Reifen wird seitlich auf den Arbeitskopf der Maschine aufgelegt, die Hydraulik bringt ihn in die waagerechte Arbeitslage. Anschließend wird die kleinere Druckscheibe auf die Auflagefläche des Hydraulikzylinders aufgesetzt und bis zur Felgenhöhe „gefahren". Mit Hilfe des für diese Zwecke angefertigten Montierhebels (rechtwinklig gekrümmt) lassen sich die Felgenringe auseinanderdrücken, so daß die sieben verschiebbaren Riegel eingeschoben werden können. Nach diesem Arbeitsgang läßt sich der kleine Felgenring hydraulisch nach unten herausziehen. – Der Reifen wird gedreht, die 430-mm-Druckscheibe aufgelegt, und schon kurz darauf ist der zweite, größere Felgenring entfernt. Soldat Wilhelm meint: „Ideen muß man haben und was 'draus machen."
Wir wissen, daß es in vielen Instandsetzungsbereichen solche Abziehmaschinen gibt, die sich bei Bedarf mit der relativ einfachen Vorrichtung nachrüsten ließen (Die Dokumentation kann über die NVA, 2040 Neubrandenburg, Postfach 15515/W angefordert werden.)
Wie zu erfahren war, hat sich beim Ausprobieren der Neuerung noch ein Nebeneffekt eingestellt: Auch Reifen des W 50 LA/A soll man mit dem entwickelten Zusatz demontieren können.

Jürgen Ellwitz



Balkenschuh aus Stahlbeton

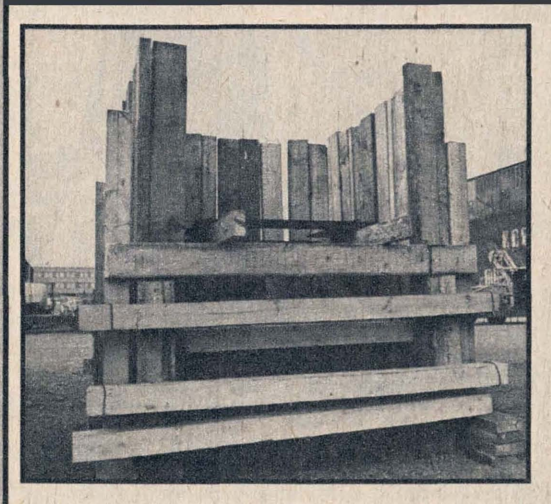


Immer stärker konzentrieren sich die Bauschaffenden auf die Rekonstruktion, Sanierung und Erhaltung der vorhandenen Bausubstanzen. Dabei steht die größtmögliche Wiederverwendung der vorhandenen Materialien im Mittelpunkt, lassen sich doch dadurch im erheblichen Maße die Baukosten senken. Doch manches kann man nur nach Wiederaufbereitung nochmals einsetzen. Hier ist der findige Geist der jungen Leute vom Bau besonders gefragt. Bei Rekonstruktion und Sanierung stehen sie oftmals vor folgendem Problem: Zwar sind die Holzdeckenbalken zum großen Teil noch gut erhalten, deren Auflagen im Mauerwerk aber – die Balkenköpfe also – sind verfault oder stark vom Schwamm befallen. Bis dato wurden völlig neue Deckenbalken eingezogen. Auch gab es schon Lösungen, von den Balken die verfaulten Köpfe abzuschneiden und sie mit Holzbohlen oder Stahlträgern zu verlängern. Nachteil aller dieser Versuche war insbesondere der hohe Materialaufwand an Holz und Stahl, zumal Deckenbalken in Altbauten oft sehr große Dimensionen haben.
Im VEB (K) Bau Freital, der allein 1984 bei etwa 600 Deckenbalken vor genanntem Problem stand, suchte man nach einer effektiveren Lösung. Und fand eine, die richtungsweisend für die Republik sein dürfte: An die gekürzten Deckenbalken werden rechts und links schmale Stahlbetonelemente angebracht. Der Effekt; wesentliche Einsparung von Holz und Stahl. Außerdem ist bei dieser Methode eine viel längere Haltbarkeit des Balkens garantiert. Allein seit April 1984, dem Nutzungsbeginn im Freitaler Baubetrieb, konnten dort 21000 Mark Nutzen nachgewiesen werden. Ausgetüftelt haben diese Lösung die Baufacharbeiter der Jugendbrigade Rössig in Gemeinschaftsarbeit mit jungen Ingenieuren der Projektierung des Betriebes. Von der TU Dresden bekamen sie für das Ergebnis im Prüfbescheid eine Anerkennung. Die Rössigs haben in Freital, wo sie derzeit das altehrwürdige Haus Markt Nr. 3 rekonstruieren, auch als erste die Methode in der Praxis erprobt und dabei noch einige Verbesserungsmöglichkeiten gefunden.
Auf der Zentralen MMM zeigten sie nun das Ergebnis. Die Stahlbetonlaschen sind 2,10 Meter lang und entsprechend der Balkenstärke hoch. Nur noch 5 kg Stahl werden für ein Element eingesetzt. Man befestigt die Verlängerungen an den Balken mit 200 mm langen Stahlstiften. Die entsprechenden Löcher kommen bereits bei der Herstellung in die Elemente. Die Überbrückung vom Ende der gekürzten Balken bis zur Auflage im Mauerwerk kann bis zu 800 mm betragen.
Mit der Einführung des neuen Verfahrens hatten die Freitaler keine Probleme. Die 1200 Stahlbetonelemente für 1984 fertigten sie selbst an, für die weitere Produktion fand man ein Betonwerk. Bereits neun weitere Betriebe nutzen inzwischen den Balkenschuh. Von 28 Betrieben lag vor der Zentralen MMM das Interesse an der Nachnutzung vor. Die Freitaler werden wohl die Dokumentation für das „Flicken mit Niveau" noch oft verschicken müssen.

Joachim Richau



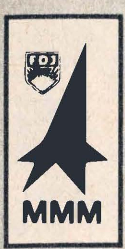
Mastgründung mit Fertigrahmen



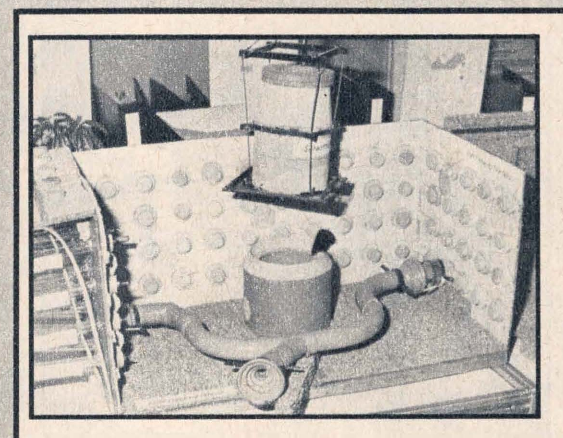


Immer mehr Gleisstrecken der Deutschen Reichsbahn werden mit einem scheinbaren Wirrwarr von Fahrleitungsdrähten überspannt. Das Zentrale Jugendobjekt „Elektrifizierung von Eisenbahnstrecken" hat für jedermann sichtbar Gestalt angenommen. Und in Richtung Norden soll es mit der volkswirtschaftlich so effektiven Umstellung auf elektrischen Zugbetrieb noch schneller vorangehen. Das verlangt neue Ideen für rationellere Technologien.
So war es bisher sehr arbeits- und materialaufwendig, große Blockfundamente für Fahrleitungsmasten herzustellen. Sie haben etwa die Abmessungen 1,40m × 1,60m und sind je nach Erdbeschaffenheit 3m bis 5m tief. Dafür wurden stabile Holzschalungen angefertigt, die bei den Schachtarbeiten ständig nachgeschlagen und von oben einen neuen Rahmen erhalten mußten. Diese Prozedur, bis das Fundament mit der genauestens eingearbeiteten Metallschablone (auf sie wird der Mast geschraubt) fertig war, dauerte lange, zu lange. Hier mußte einfach eine neue Lösung gefunden werden.
Das Neuererkollektiv Hecht nahm sich dieses Problems an, entwickelte Stahlbetonfertigrahmen, die von der Brigade Schwarz des Jugendbauzuges für Mastgründungen getestet wurden. Ergebnis: Mit ihnen ist es möglich, für ein Blockfundament 24 Stunden Arbeitszeit einzusparen.
Je nach Notwendigkeit werden vier bis fünf Rahmen von einem Kran übereinandergesetzt und nach Einfügen eines Gitters und der Schablone mit Beton ausgegossen.
Die Abb. links zeigt ein Stück Schalung nach der bisherigen Technologie, daneben Jugendbrigadier Joachim Tauhardt mit dem, worauf und womit er baut, dem Fertigteilrahmen.
Eingespart werden jetzt neben der Arbeitszeit Holzbohlen, Kanthölzer und Klammern. Da keine Bohlen nach dem Betonierungsvorgang gezogen werden müssen, entfällt auch der Einsatz des Ziehgerätes.
Jugendbauzug-Brigadier Joachim wies uns darauf hin, daß die noch verbliebene Kopfschalung aus Holz bei den Stahlbetonfertigteilrahmen inzwischen von ihnen durch eine immer wieder verwendbare Stahlschalung ersetzt wurde.
Ein ganz aufmerksamer Beobachter des Mastgründungs-Milieus könnte nun behaupten, da gebe es doch schon ein noch produktiveres Verfahren. Gibt es neuerdings auch. Nämlich die Lösung „ganz in Beton". Hierbei wird eine Stahlbetonhülse in den Boden eingebracht und ein Mast gleichen Materials in sie 'reingesetzt. Diese Bauweise (für einfache Streckenführung) behauptet sich gerade im Norden unserer Republik – neben der Verwendung von höherbelastbaren Stahlgittermasten mit Schwergewichtsfundamenten.

Jürgen Ellwitz



17 Studenten mit 17 Patenten





Es galt, neue Verfahren zur Rekonstruktion von Abwasserleitungen in Altbaugebieten zu finden. Im September 1983 hatten Studenten der Ingenieurschule für Bauwesen und Ingenieurpädagogik Magdeburg diese Aufgabe vom Ministerium für Bauwesen übertragen bekommen. Auf diesem Gebiet neue Lösungen zu erarbeiten, war durch die immer stärkere Hinwendung zum innerstädtischen Bauen notwendig geworden. Aber nicht nur der Zwang zur Erhaltung der Anlagen rief die jungen Knobler auf den Plan. Durch Rekonstruktion alter und den Bau neuer Wohnungen sowie Industrie- und Verwaltungsgebäude in den Städten nimmt auch ständig die Abwassermenge zu.

17 Studenten in sechs Arbeitsgruppen wagten sich an die Realisierung der anspruchsvollen Aufgabe. Im Juni 1984 legten sie ihre Ergebnisse vor und ernteten hohe Anerkennung. 17 Patente wurden angemeldet und inzwischen bestätigt. Eine der Arbeitsgruppen stand unter der Leitung des damaligen Studenten Siegbert Zumpe. Der 29jährige ist inzwischen Tiefbauingenieur und als Bauleiter im BMK Chemie eingesetzt. Gemeinsam mit seinen Kommilitonen Andreas Boy und Birgit Groß, mit steter fachlicher und moralischer Mentorenschaft des Dozenten Dr. Erich Kreiser und in enger Zusammenarbeit mit dem Straßen- und Tiefbaukombinat Magdeburg realisierte er zwei Lösungen im Rahmen des großen Themas.

Die eine ist das inzwischen patentierte Schachthubverfahren. Zur Erneuerung des Unterbaues der Abwasserschächte wurden bisher die Schachtsegmente – meist aus Betonringen bestehend – einzeln mittels Kran abgehoben. Dabei entstand sehr viel Bruch. Die Lösung sieht ein Abheben des ganzen Schachtes vor, den man auch wieder komplett aufsetzen kann. Erhebliche Arbeitszeit- und Materialeinsparung werden bei künftigen Nutzern zu Buche stehen.

Zum anderen entwickelte das MMM-Kollektiv ein „Rohrsteckverfahren zur Abwasserumleitung", für das es gleich zwei Patente erhielt. Bei der Reinigung oder Rekonstruktion von Abwasserschächten wurde bislang die Leitung vor und hinter dem Schacht abgetrennt und verschlossen. Eine Feuerwehrpumpe sorgte für die Überleitung des Abwassers von einer zur anderen Seite. Die Studenten entwickelten nun eine Lösung, bei der an die beiden Trennstellen eine aus 200 mm bis 400 mm großen PVC-Rohren bestehende Umleitung mittels einfacher Spannvorrichtungen an die Rohrenden angeschlossen wird.

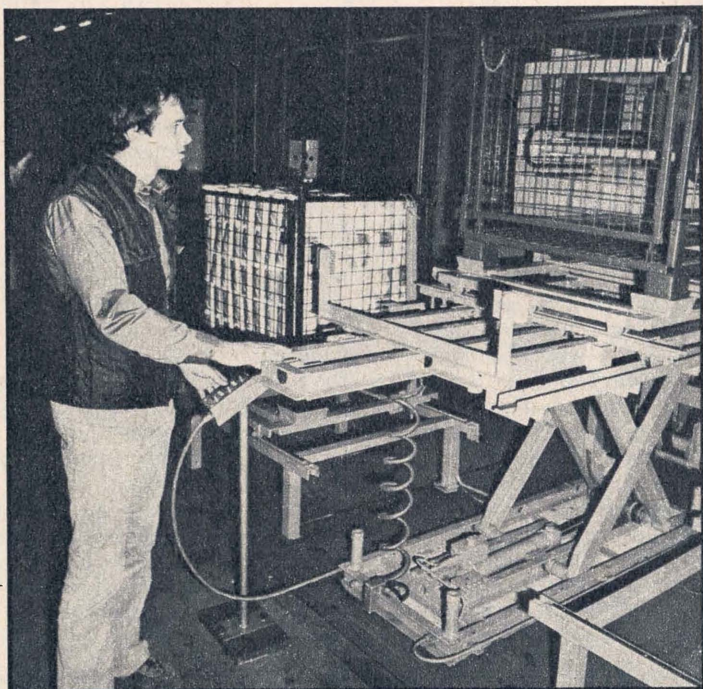
T-Stücke ermöglichen auch die Entsorgung weiterer Zuleitungen. Der Effekt ist vor allem die durch den Wegfall des Pumpen-Dauerbetriebes erreichte Energieeinsparung.

Siegbert Zumpe weiß, wie einfach und unkompliziert heute die gefundenen Lösungen für den Nicht-Fachmann erscheinen. „Aber es war absolutes Neuland, bisher gab es keinerlei Erfahrungen auf dieser Strecke. Etliche Entwürfe wanderten in den Papierkorb, manchmal waren wir dem Verzweifeln nahe. Aber was zählt, sind die Ergebnisse, und da sind wir nicht wenig stolz."

Joachim Richau



Paletten-Roboter



1982/83 wurde der Betrieb umprofiliert. Zum neuen Aufgabenbereich des VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Naumburg gehören seitdem nur noch Ratiomittel für Einpack-, Stapel- und Verpackungsprozesse. Das sind vor allem Einpackroboter, Stapelroboter, Palettierroboter (der neuste Typ: BRG 1-IV) und Wägetechnik. – Auf der 26. Zentralen MMM wurde dann der Auftrag vom Minister für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft erteilt, eine Maschine zum Beschicken von Gitterboxpaletten zu entwickeln. Als Zielstellungen standen: Kartonagen und Schrumpffolie einzusparen, Kaufhallen in Ballungsgebieten optimaler beliefern zu können, den Einpackprozeß zu rationalisieren, Arbeitskräfte einzusparen und körperlich schwere, monotone Arbeit zu beseitigen. – Ende '83 fand sich daraufhin das 15köpfige Jugendforscherkollektiv (Alter im Schnitt 25) erstmalig zusammen; allesamt tätig in der F/E-Abteilung, konkret in den Bereichen Konstruktion, Elektronik, Funktionsmusterbau.

Einer von ihnen Roland Rose, 25, Elektronikingenieur: „Von Anfang an war die Initiative groß. Alle wollten, daß die Sache in Gang kommt und auch verwirklicht wird. Das Miteinander, sprich: das ‚Zusammenspiel', klappte. Zum Beispiel beim Scherenhubtisch. Hier haben die Signalgeber definierte Endstellungen zu realisieren. Leitungsführungen und Befestigungspunkte – alles wurde stets gemeinsam durchdacht und besprochen. Als günstig erwies sich, daß wir alles in Eigenverantwortung bearbeiten, unseren Ideen freier Lauf gelassen wurde. Entscheidend war das Resultat." – Daß es im Kollektiv läuft, beweist auch, daß Konstrukteure und Elektroniker nicht nur betriebliche, sondern auch persönliche Bindungen haben; so geht man zusammen kegeln, schwimmen, verbringt gemeinsam die Freizeit.

Wie funktioniert nun der Beschickungsroboter BRG 1-IV? Einspurig erfolgt der Stückguteinlauf. Nachdem auf dem Sortiertisch eine Reihe gebildet ist, transportiert sie der Abschieber auf den Packtisch. Der Vorgang wiederholt sich, bis zur fertig zusammengestellten Packlage. Diese schiebt der Roboter dann in die Gitterboxpalette ($770 \times 610 \times 660 mm^3$). Ist die Packlage hier komplett, wird sie um eine Glas- bzw. Tütenhöhe abgesenkt. Und so weiter ... bis zur vollen Palette. – Einsatz findet der Roboter beim gebindelosen Verpacken von Gläsern, Dosen und tütenverpackten Erzeugnissen wie Zucker, Mehl, Salz in Gitterboxpaletten.

Andreas Müller



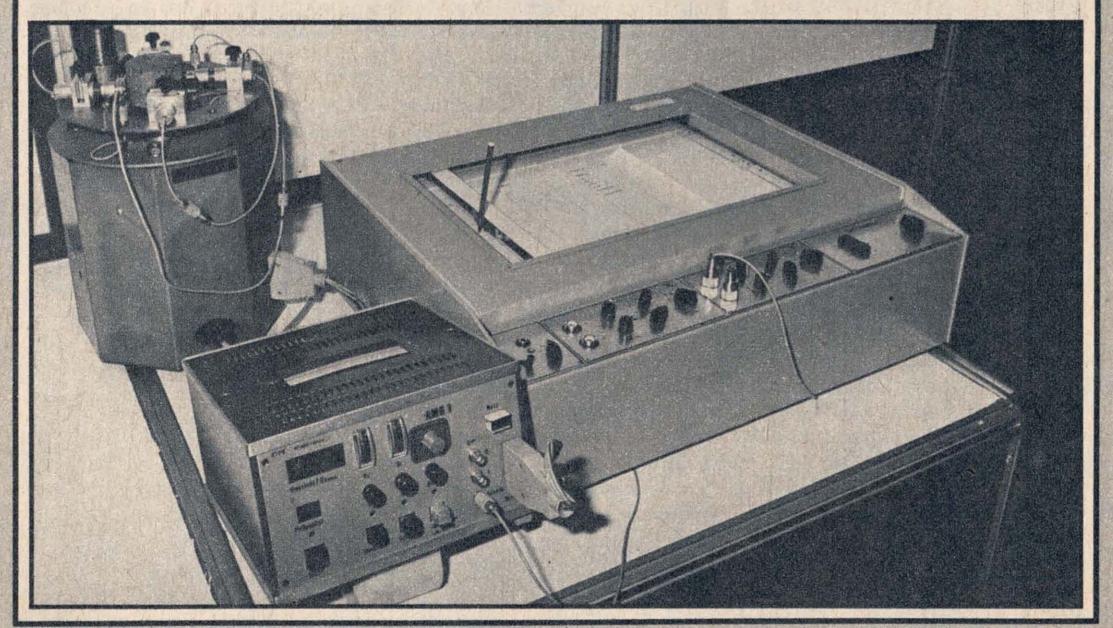
Gesteinsmessungen

„Das Meßgerät wurde für die komplexe Analyse von Gesteinsgefügen konzipiert. Diese Aufgabenstellung spielt bei der Rekonstruktion paläotektonischer Zustände in der geologischen und geotektonischen Grundlagenforschung eine große Rolle. Man kann bei Kenntnis des Gefügezustandes von Gesteinsmaterialien Aussagen über geologische Vorgänge treffen, die sich vor vielen Millionen Jahren abgespielt haben: Und – was besonders wichtig für die Ökonomie unseres Landes ist – es ist möglich, Informationen über Lagerstätten von Rohstoffen daraus zu gewinnen", erklärte mir der Geologie-Ingenieur Dieter Gebhardt (27). Im Rahmen der laufenden Forschungsaufgaben am Zentralinstitut für Physik der Erde machte sich die Entwicklung eines speziellen Gerätes zur Ermittlung des Anisotropiezustandes von Gesteinen notwendig. Ein Jugendneuererkollektiv des Bereiches Geologie wurde damit beauftragt – Leiter dieses Kollektivs ist Dieter Gebhardt, mit ihm arbeiten noch fünf junge Neuerer an diesem Problem, ein Elektroniker und vier Facharbeiter. Das Gerät besteht aus drei Einzelteilen, dem elektronischen Meßteil, der Probeeinspann- und Drehvorrichtung sowie dem Aufzeichnungsgerät.

Die zu untersuchende Gesteinsprobe (z.B. aus einem Bohrkern) wird in die Drehvorrichtung eingespannt. Vier Sensoren des elektronischen Meßteils ermitteln die Daten (elektrische Widerstandsmessungen) am rotierenden Untersuchungsobjekt. Diese Werte werden schließlich vom grafischen Aufzeichnungsgerät fixiert. Aus dem Kurvenbild lassen sich dann die Rückschlüsse auf den Gefügezustand ziehen.

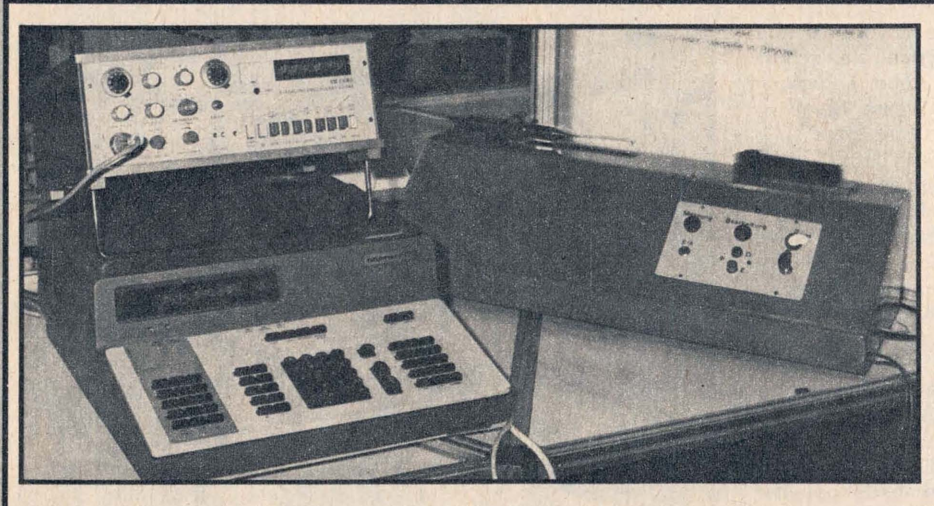
Die Vorteile gegenüber anderen Methoden sind, so erklärte Dieter Gebhardt weiter: „die maximale Anzahl möglicher Meßrichtungen, eine hohe Empfindlichkeit und Meßgenauigkeit. Das Gerät auf der Grundlage der elektrischen Widerstandsmessungen stellt gegenüber den herkömmlichen Anisotropieuntersuchungen auch international einen echten Fortschritt dar." Deshalb hat das Neuererkollektiv auch den Antrag auf die Erteilung eines Patentes gestellt, der bereits formell bestätigt ist. Übrigens: auch am Erfinderwettbewerb der Jugend sind die Jungs vom Telegrafenberg in Potsdam beteiligt, und sicherlich schneiden sie dort nicht schlecht ab.

Kurt Thiemann





Radioaktivität kontra Ausschuß



Man darf eben nur keine Angst haben vor Namen. Namen sind Schall und Rauch, sagt eine Redewendung. Und was sagt einem schon Mikroisotopenmethode? Oder nehmen wir den ganzen Namen des Exponates: Verschleißerkennung an Drehwerkzeugen mit Hilfe der Mikroisotopenmethode. Dem Uneingeweihten wird es hier sicher auch auf den zweiten Blick schwerfallen, den Schleier des Geheimnisses zu lüften. Viele Exponate dieser Messe erforderten wie dieses zum Verständnis einige Sachkenntnis oder viel Aufmerksamkeit gegenüber den Erläuterungen der sachkundigen Aussteller. Das spricht für das gestiegene Niveau dieser Messe, bzw. der gezeigten Lösungen. Aber natürlich hätte man so manches Exponat auch beim Namen nennen können. Womit wir wieder am Anfang wären:
Rudi Simon, Diplomingenieur für Maschinenbau im Forschungszentrum der Werkzeugindustrie Schmalkalden und Aussteller, stellt freundlich sein Exponat vor. Verfahren, die Abnutzung an Werkzeugen einer Drehmaschine zu erkennen, gibt es schon einige. Dieses ist eine neue Methode, die im Erfinderwettbewerb der Jugend zum Patent angemeldet wurde. Dabei handelt es sich um ein von der Idee her recht einfaches Prinzip: Man bringt auf das jeweilige Drehwerkzeug in den Bereich, wo der Verschleiß auftritt, eine punktförmige radioaktive Markierung auf. Während des Drehens wird diese Markierung nach und nach abgetragen. Der Nachweis dieser Abnahme über empfindliche Meßgeräte ist das Maß für den Verschleiß.
Die Idee dafür kommt aus der Grundlagenforschung. Im Sommer 1983 wurde ein Jugendforscherkollektiv gegründet, das den Funktionsnachweis und die technische Umsetzung erbringen sollte. Im April 1984 stand die Lösung.
Sie eignet sich besonders für bedienarme Fertigungsabschnitte, denn es ist ein berührungsloses Erfassen des Meßwertes möglich. Der universelle Einsatz ist unabhängig von der Werkstoff-Schneidstoff-Paarung sowie den technologischen Parametern.
Zur Auswertung des radioaktiven Zerfalls war ein Kleinrechner notwendig, die Software mußte erarbeitet werden. Erst das gestattete die statistische Auswertung und damit gesicherte Meßergebnisse. Eine automatische Werkzeugüberwachung wurde möglich.
Im Betrieb können so 10 Arbeitskräfte andere Aufgaben übernehmen, Selbstkosten in Höhe von 90 000 Mark werden eingespart. Außerdem verbessert sich die Qualität der Erzeugnisse, was sich in einem Anwendernutzen von etwa 30 000 Mark je Einsatzfall niederschlagen soll. Nur – noch gibt es keinen Betrieb, der nachnutzt. Bleibt zu hoffen, daß die rege Nachfrage auch nach der Messe anhält und das ändern hilft.

Norbert Klotz

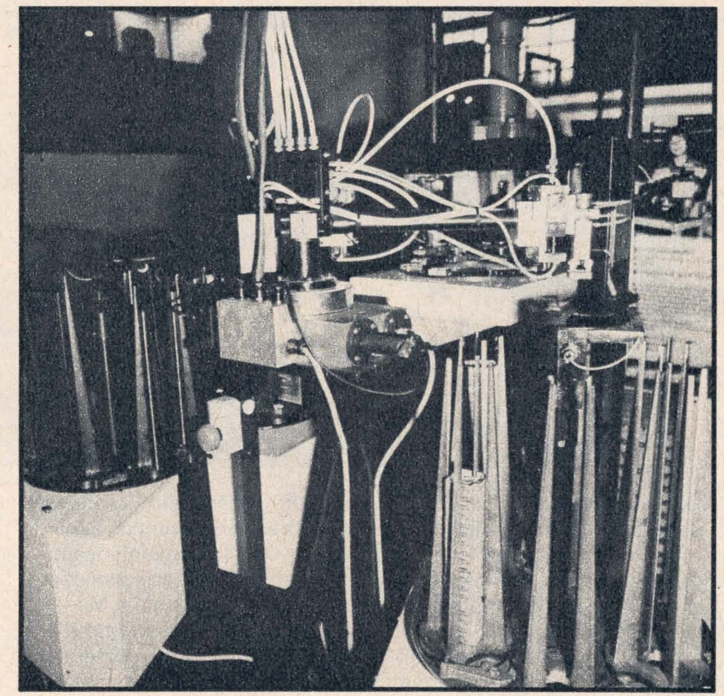


Fertigungszelle

Etwas verwirrend sieht die Fertigungszelle für den Laien schon aus: Stangen, Hebel, Leitungen, Roboterarme, Presse, Magazine..., ein komprimiertes „Knäuel" Technik. Jens Ihlenfeldt (22), Werkzeugmacher in und FDJ-Sekretär der Jugendbrigade Musterbau „Ernst Busse" im VEB Robotron-Rationalisierung Weimar, hilft mir auf die Sprünge. Er drückt einige Knöpfe und schon entwirrt sich das „Knäuel", kommt Leben in die Anordnung: Zwei Roboterarme mit Greifern entnehmen aus Werkstückmagazinen kleine Kugellager sowie Lagerdeckel und legen sie auf einem Drehteller ab, der getaktet unter einer Presse durchläuft. Hier werden die beiden Werkstücke zusammengefügt und ergeben ein Bauteil für Elektromotoren, wie man sie zum Beispiel für Schreibmaschinen oder Drukker braucht. Der Roboter nimmt das fertige Teil vom Drehteller und bringt es zum Fertigteilmagazin. Eigentlich alles ganz einfach.

„Na ja", wendet Jens ein, „der Teufel steckt im Detail. Alle Teile aufeinander abzustimmen, das war schon ein Problem. Unsere Lösung basiert auf dem modularen System der Handhabetechnik HM 10-41. Bausteine daraus haben wir mit eigenen Lösungen verknüpft. Außerdem eine neue Steuerung."

Für die freiprogrammierte Steuerung P6003 ist diese roboterbeschickte Fertigungszelle der erste Einsatzfall. Die Steuerung war zwar gerätetechnisch schon da, aber die Software, die Programme, für den Einsatzfall erarbeitete das Jugendforscherkollektiv Entwicklung selbst. Überhaupt gab es eine enge Wechselbeziehung zwischen Jugendforscherkollektiv und Jugendbrigade, also Elektronikern, Musterbauern und Werkzeugmachern, schätzt Jens ein. „Da sieht man, was man so schaffen kann. Bis zum letzten Tag vor der Messe haben wir geackert. Aber nun läuft's. Genau ein Jahr ist vergangen, seit uns das Thema aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik auf der Zentralen MMM übergeben wurde."



Die Lösung ist ein Teilkomplex der neuen Schrittmotorenfertigung im Büromaschinenwerk Sömmerda. Im nächsten Jahr geht dort dazu eine technologische Linie mit zwei solchen Zellen in Betrieb. Die Fertigungszelle wird 21/2 Arbeitsplätze einsparen und sich in 0,9 Jahren amortisieren. Die gesamte neue Linie benötigt 12 Arbeitskräfte weniger und weist einen kalkulierten Nutzen von 1,4 Mill. Mark auf. Neue effektive Technologie für neue Motoren. Einheit von Technologie- und Erzeugnisentwicklung in Aktion. Das hilft, unnötige Zeitverluste zu vermeiden und damit ökonomischen Gewinn nicht zu verschenken.

Norbert Klotz

Fotos: JW-Bild/Krause (8); Richau (3)



Nachnutzung



Mobile Versorgung

Die mobile Versorgungseinrichtung besteht aus einem 20-Fuß-Container und beinhaltet eine komplette Schankanlage mit Zapfstellenbehälter. Schneller Auf- und Abbau ist möglich. Die Stellfläche beträgt 15 m × 6 m. Die Einrichtung eignet sich besonders für Versorgungsschwerpunkte.

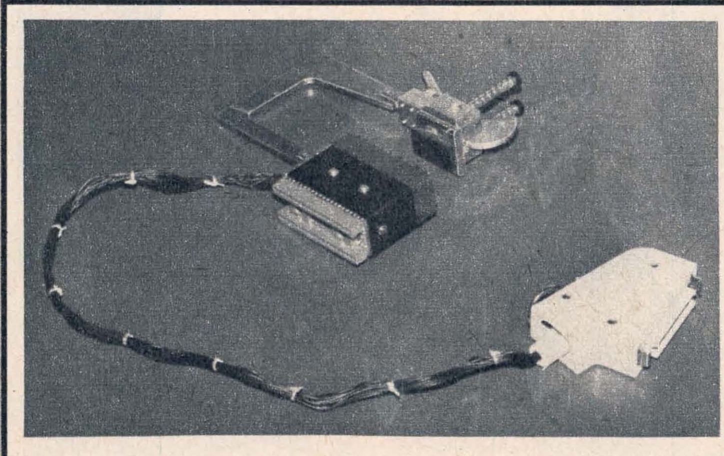
Nutzen:

- 50TM

Ursprungsbetrieb:

VEB Getränkekombinat Berlin

1120 Berlin
Lichtenberger Straße 66/92



Abtastspange

Die Abtastspange für 24-, 28- und 48polige Schaltkreisplätze dient zur Adaption während des Prüfprozesses. Mit ihr ist ein risikoarmes Verwenden von Schaltkreisen mit verzinnten Anschlüssen möglich. Das heißt, Schaltkreise werden erst nach Vorprüfung der Leiterplatten eingelötet.

Nutzen:

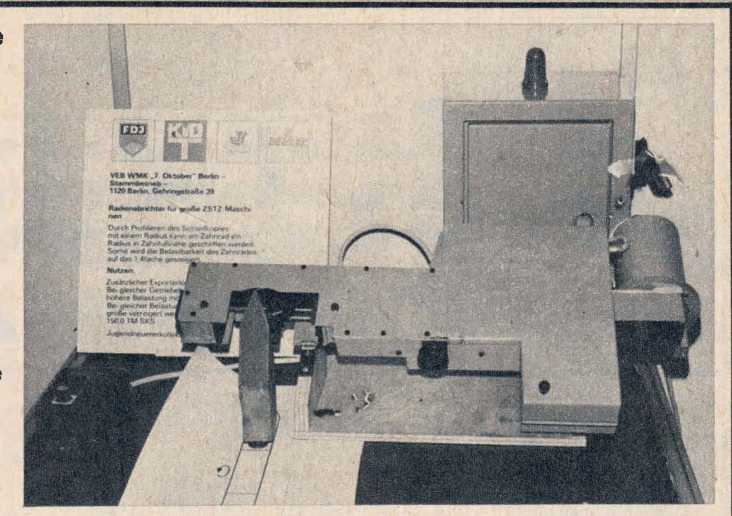
- Einsparen von Arbeitszeit und Material
- 100TM

Ursprungsbetrieb:

VEB Kombinat Elektro-Apparate-Werke Berlin Treptow
1193 Berlin
Hoffmannstraße 15/26

Radienabrichter für große ZSTZ-Maschinen

Durch Profilieren des Schleifkopfes mit einem Radius kann am Zahnrad ein Radius in Zahnfußnähe geschliffen werden. Somit wird die Belastbarkeit des Zahnrades auf das 1,4fache gesteigert.



Nutzen:

- zusätzlicher Erlös von 30TM je Maschine
- bei gleicher Getriebebaugröße 40 Prozent höhere Belastung möglich
- 150TM Selbstkostensenkung

Ursprungsbetrieb

VEB WMK „7. Oktober" Berlin,
Stammbetrieb
1120 Berlin
Gehringstraße 39

Impulsgenerator

Der Impulsgenerator mit in weiten Grenzen einstellbarem Tastverhältnis ist für Laborzwecke entwickelt worden. Zwei siebenstellige Vorwahlschalterblöcke dienen zur unabhängigen Einstellung von Impulslänge und -pause. Der kleinste einstellbare Zeitschritt ist eine Mikrosekunde. Durch den eingebauten Rechner wird die Verknüpfung von zwei siebenstelligen Zahlen erheblich erleichtert. Die Ergebnisse werden über eine achtstellige Anzeige ausgegeben. Die Amplitude der Ausgangsimpulse ist umschaltbar.



Nutzen:

- 22TM

Ursprungsbetrieb:

Kombinat VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow,
Stammbetrieb
1193 Berlin
Hoffmannstraße 15/26
Lehrlingskollektiv „Elektrischer Musterbau"

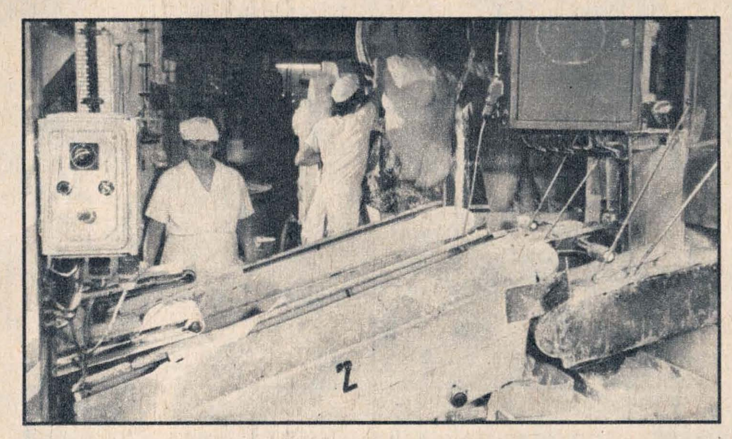
Fotos: Klotz

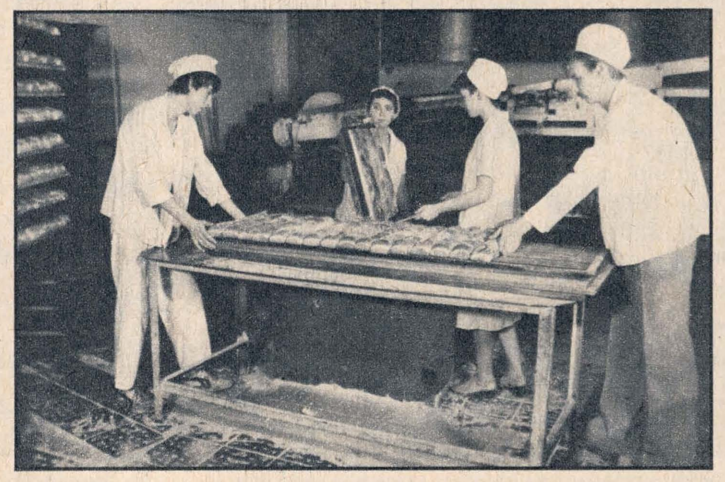


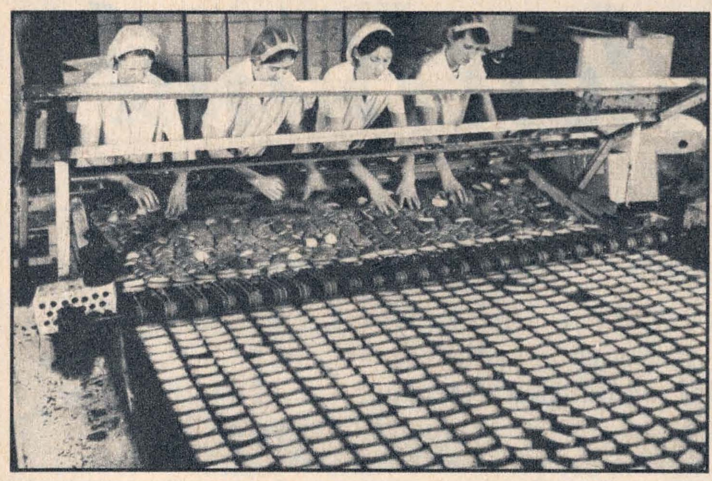
Vom laufenden Band

Neue Technik für die Zwiebackherstellung

Seit einiger Zeit ist in Berliner Kaufhallen Zwieback neu und ansprechender verpackt im Angebot. Aber nicht nur die Verpackung ist neu, sondern auch das Herstellungsverfahren hat sich wesentlich verändert gegenüber dem herkömmlichen. Produziert wird er in einem Betriebsteil des VEB Backwarenkombinat Berlin, eine der jüngsten Produktionsstätten im Stadtbezirk Berlin-Marzahn, wo neben Zwieback auch Brot und Brötchen gebacken werden.
Wie wurde Zwieback bisher, wie wird er neuerdings hergestellt:







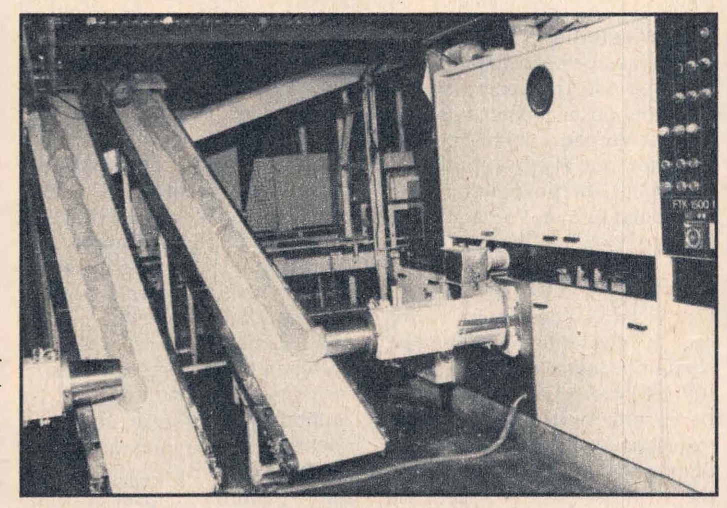
Die herkömmliche Technologie (Abb. von oben nach unten): Nach der Teigteil- und Wirkmaschine folgt der Bänderrundwirker; Ausschlagen und Ablegen des heißen Einbacks unmittelbar hinter dem Ofen; Absammeln der Zwiebackscheiben vom Netzband und Einlegen in die Zuführung zur Verpackungsmaschine.

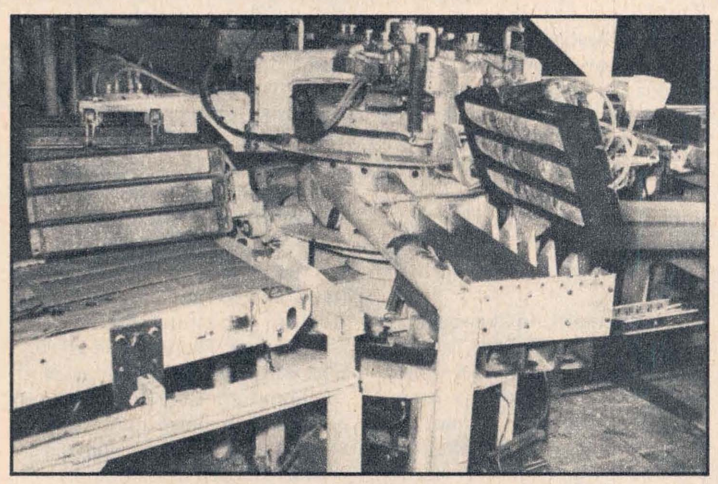
Zwieback ist eine in Mitteleuropa verbreitete Dauerbackware, die durch ihre besonderen ernährungsphysiologischen Vorteile – sie ist nahrhaft und leicht verdaulich – und wegen ihrer langen Haltbarkeit eine nicht unbedeutende Rolle bei der Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln spielt. So werden in der DDR jährlich etwa 9000 Tonnen Zwieback produziert und verzehrt. Der Bedarf wird jedoch höher eingeschätzt.
Besondere Bedeutung hat der Zwieback, der bisher hauptsächlich aus den traditionellen Zwieback-Produktionsstätten in Neukirch, Burg und Berlin (Betriebsteil Berli) kam, für die Ernährung von Kleinkindern, Kranken und Genesenden, aber auch für Reise und Camping. Im wesentlichen besteht er aus hellem Weizenmehl, Margarine oder Butter, Trinkvollmilch oder Magermilchpulver sowie 12 bis 15 Prozent Zucker. Das begründet seine Stellung als Grundnahrungsmittel, dessen Preis in unserem Staat wie der vieler anderer Lebensmittel gestützt wird.

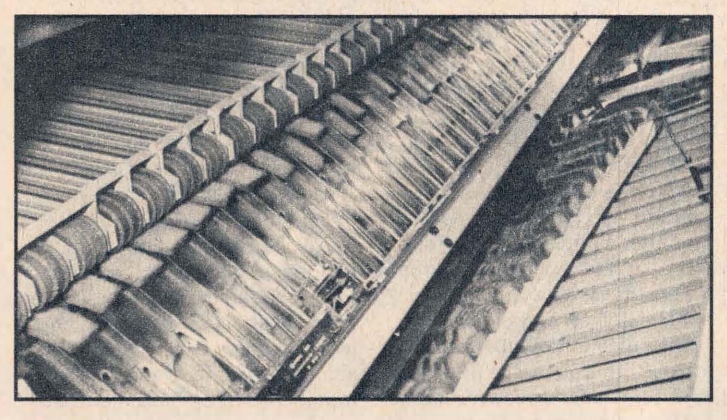
Die herkömmliche Technologie

Im Betriebsteil Berli des VEB Backwarenkombinat Berlin wird Zwieback nach einem altbewährten Verfahren hergestellt, das noch mit einem großen Teil Handarbeit verbunden ist. Dies beginnt mit der Arbeit des Teigmachers. Er wiegt die Rezepturbestandteile von Hand ab und gibt sie in einen Kneter, der den Teig bereitet. Bei dieser Methode treten natürlich Chargenunterschiede auf, die sich auch in einer unterschiedlichen Qualität des Erzeugnisses zeigen können. Ein erfahrener Teigmacher ist jedoch in der Lage, durch geeignetes Dosieren der Teigkomponenten schwankende Rohstoffqualitäten auszugleichen. Nach dem Kneter folgt die Teigteil- und Wirkmaschine. Hier wird der Teig mechanisch bearbeitet. Denn für alle nachfolgenden Prozesse ist

eine bestimmte Struktur notwendig. In gleichlange, rundlich geformte Stücke geteilt, gelangt der Teig anschließend in den Gärschrank. Nach dem Zwischengären werden die Teigstücke „langgerollt". Die bisher rundlichen Stücke werden maschinell länglich geformt (man bezeichnet sie als Wirklinge). Das dient ebenfalls dazu, die gewünschte Struktur zu erhalten. Anschließend geht es nochmals in den Gärschrank zum Hauptgärprozeß. Danach werden die Wirklinge in Formen eingelegt, wobei mehrere Arbeitskräfte notwendig sind, um ihre richtige Lage zu gewährleisten. (Die Formen wurden vorher mit einer Emulsion besprüht, um ein Anbacken zu verhindern.)
Per Fließband geht es nun zum Einbackofen, der in etwa 30 Minuten durchlaufen wird. Am Ofenauslauf werden die heißen Einbackstangen manuell mit Hilfe einer mechanischen Vorrichtung aus den Formen ausgeschlagen, auf Holzbrettern abgelegt und zum Abkühlen 14 bis 18 Stunden in einem Lagerraum aufbewahrt. Das Ausschlagen des Einbacks aus den Formen unmittelbar hinter dem heißen Ofen ist eine schwere körperliche Arbeit und vor allem im Sommer sehr anstrengend.
Am nächsten Tag werden die abgekühlten Einbackstangen aus dem Lagerraum geholt und zur Schneidmaschine transportiert. Das Beschicken der Schneidmaschine erfolgt mechanisch, die abgetrennten Scheiben müssen jedoch von Hand abgesammelt und in Magazine zur Beschickung der Röstofennetzbänder eingefüllt werden. Nach Durchlauf des Röstofens werden die liegenden Zwiebackscheiben am Ende des Ofenauslaufs, der als Abkühlstrecke dient, mechanisch aufgerichtet und von Hand abgenommen. Jeweils 11 Scheiben werden von den Arbeitskräften in die Zuführung der Einschlag-Verpackungsmaschine eingelegt und erhalten einen Pergamenteinschlag, der jedoch nicht die vom







Das neue Verfahren (Abb. von oben nach unten): Kontinuierlicher Teigstrang aus der Teigbereitungsanlage FTK; Ausschlagen des Einbacks (Entkapseln) mittels prozeßspezifischen Industrieroboters; automatische Portioniereinrichtung. Fotos: Schmidt

ASMW geforderte halbjährige Haltbarkeit gewährleistet. Für den weiteren Transport werden die Zwiebackpäckchen, wie sie aus der Verpackungsmaschine kommen, von Hand in Kartonagen oder Gitterboxpaletten verpackt und für den Versand vorbereitet.

Das neue Verfahren

Die Grundidee des neuen Verfahrens ist, ein kontinuierliches Prinzip durchzusetzen mit dem Ziel: höhere Produktivität, weniger Arbeitskräfte, durchgehende, elektronische Steuerung der Einzelaggregate. Ausgangspunkt war die Notwendigkeit, in absehbarer Zeit die vorhandenen verschlissenen Produktionsanlagen zu ersetzen und dabei Importe aus dem NSW zu vermeiden. Die Entwicklung der neuen Zwiebacklinie in Berlin-Marzahn ist eine Kooperationsleistung mehrerer Betriebe aus dem Lebensmittelmaschinenbau- und Ratiomittelbereich unter Leitung des VEB Ingenieurbüro der Backwarenindustrie Berlin.

Die kontinuierliche Zwiebackproduktion beginnt bei der Teigbereitungsanlage, der die Rezepturbestandteile nicht mehr einzeln von Hand, sondern automatisch aus verschiedenen Behältern und der Siloanlage zugeführt werden. Sie liefert einen ununterbrochenen Teigstrang, der auf ein gleichschnell laufendes Transportband auftrifft und zur Teigaufarbeitung mit Teigbandformer und Querroller gefördert wird. Diese besteht aus einem System von Walzen, die aus dem Teigstrang ein Teigband mit bestimmter Breite und Höhe formen. Am Ende der Teigaufarbeitungsstrecke wird das Teigband mit Hilfe einer Teigteilvorrichtung in gleichmäßig breite Streifen geschnitten, die in die unter dem Teigtransportband herangeführten und vorher eingefetteten Formkastenverbände (drei Formen sind zu einem Verband zusammengefügt) hineinfallen. Die gefüllten Formkastenverbände durchlaufen in etwa 60 Minuten den Gärschrank und gelangen danach in den Einbackofen, einem Netzbanddurchlaufofen mit 54 m² Backfläche. In etwa 25 Minuten entsteht hier aus dem Teigstück der Einback, der einem langen und schmalen Kastenweißbrot sehr ähnlich ist. Ein prozeßspezifischer Industrieroboter vollführt kontinuierlich das Ausschlagen des heißen Einbacks aus den Formen. Danach gelangt der heiße Einback auf ein Transportsystem aus Gliederbandförderern. Innerhalb einer halben Stunde kühlt er hier ab und erreicht so die Schneidmaschinen. Die Formkastenverbände werden zur Teigaufarbeitungsstrecke zurückgeführt. Drei Schneidmaschinen trennen bei einem Arbeitstakt jeweils 40 Scheiben mit einem umlaufenden, ca. 11 Meter langen Bandmesser ab. Die abgetrennten Scheiben kommen über eine Scheiben-Aufgabevorrichtung mit definierter Position auf das 81-m²-Netzband eines der drei Röstöfen. Sie durchlaufen diesen in ungefähr 20 Minuten. Das bedeutet, daß sich die Röstzeit gegenüber der herkömmlichen Technologie verringert und Energie eingespart wird. Die abgetrennten Kanten werden automatisch aussortiert und anschließend getrocknet, um sie weiterverarbeiten zu können.

Der Röstofen hat einen verlängerten Ofenauslauf, der zum Abkühlen der Zwiebackscheiben vor dem Verpacken dient. Am Ende des Ofenauslaufs werden die Zwiebackscheiben von einer Portioniereinrichtung aufgenommen. Sie gewährleistet, daß pro Verbraucherpackung 20 Zwiebackscheiben enthalten sind. Bei Längenschwankungen der Portionen werden automatisch ein oder zwei Zwiebackscheiben nachgelegt. Verpackt wird in einer Einschlagmaschine. Danach kommen die fertigen Päckchen zu einer Transportverpackungsmaschine, in der jeweils 18 Päckchen in Kraftpapier eingeschlagen werden. Dieser Kraftpapiereinschlag stellt eine wesentliche Einsparung gegenüber der bisher praktizierten Verpackung in Wellpappkartonagen dar. Es folgt die Palettiermaschine, die Palettenladungen mit 42 Transportpackungen zusammenstellt. Sie warten dann im Lager für Fertigerzeugnisse auf ihren Versand. Das Verpackungsmaterial für die Zwiebackverbraucherpackungen ist eine spezielle Entwicklung auf der Basis der in der DDR vorhandenen Rohstoffe und entspricht der Forderung des ASMW nach sechsmonatiger Lagerfähigkeit des Zwiebacks.

Alt und neu

Im Vergleich zur alten hat die eben beschriebene neue Technologie zahlreiche Vorzüge. Die kontinuierliche Zwiebackproduktion dauert vom Rohstoff bis zum Fertigprodukt etwa 2,5 Stunden – gegenüber der diskontinuierlichen Produktion mit einer Durchlaufzeit von rund 18 bis 20 Stunden. Viele mit Handarbeit verbundene Tätigkeiten konnten mit der neuen Technik mechanisiert und automatisiert werden, wie das Einlegen der Wirklinge in die Formen, das Ausschlagen des Einbacks, das Auflegen der Scheiben auf das Netzband des Röstofens, das Absammeln der gerösteten Scheiben und das Verpacken des Zwiebacks. Weiterhin wurden ganze Prozeßstufen – z. B. das Rundwirken und das Zwischengären – eingespart.

Die Aufgabe des Menschen besteht innerhalb moderner Produktionslinien in zunehmendem Maß im Wahrnehmen von Kontrollfunktionen. Damit sind jedoch auch ganz neue Probleme verbunden: Eine derartig automatisierte Anlage stellt hohe Anforderungen an das Bedienpersonal, die der bisher in der Zwiebackproduktion arbeitende Bäcker nicht von heute auf morgen erfüllen kann. Es werden verstärkt Technologen, Anlagenfahrer, Meß- und Regelungstechniker sowie Elektronik-Fachleute gebraucht.

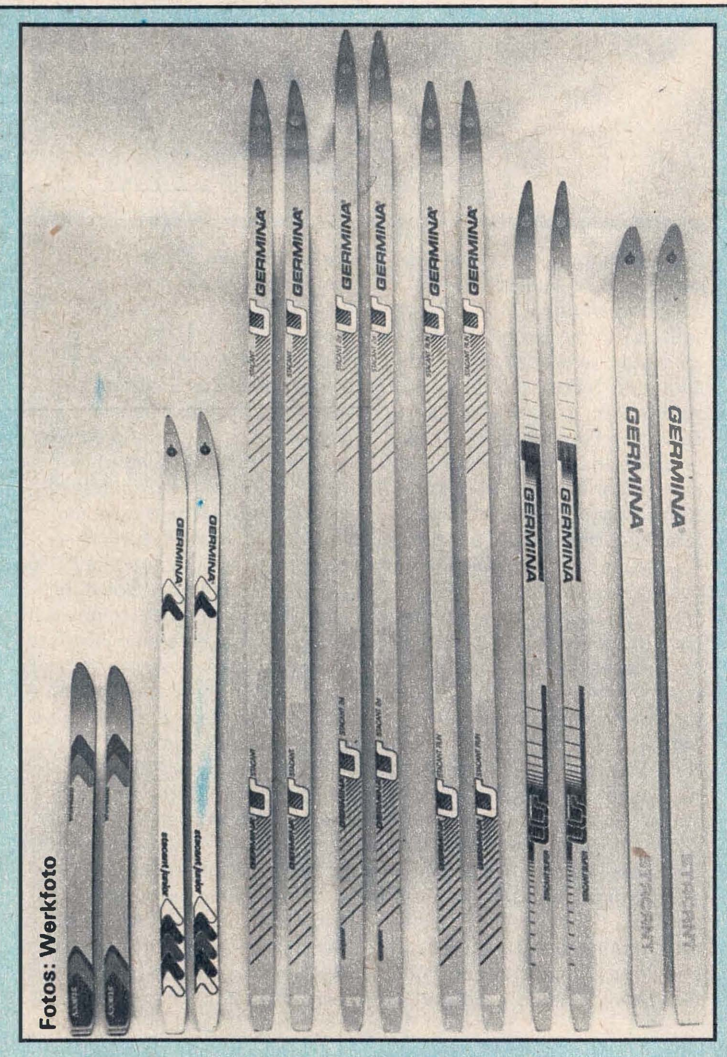
Dr. Ing. Cornelia Mitschka

NEUES IN DER LOIPE

Unseren geographischen Bedingungen entsprechend ist ein Wanderski das ideale Wintersportgerät; im Norden wie im Süden kann man sich damit im Schnee tummeln. Beim Kauf jedoch steht manch einer vor der Qual der Wahl. Denn besieht man sich in einem Fachgeschäft das Sortiment, wimmelt es nur so an Bezeichnungen und Farben. Schwer, sich als Neuling da zurechtzufinden und je nach läuferischen Fähigkeiten und Zweck das Richtige auszuwählen. Dazu einige Informationen.

Bisher war die Bezeichnung Loipe- bzw. auch Wanderski gebräuchlich für den Ski, der sich für das Skiwandern mit leichten Abfahrten eignet. Er ist leicht zu fahren und besitzt hohe Stabilität und Elastizität. Beginnend mit dieser Winter-Saison begegnen wir dieser Art als dem Laufski. Neue GERMINA-Modelle erweitern das Angebot – neben den bewährten. Damit wird den Bedürfnissen der Wintersportler noch besser entsprochen. Außerdem wurde eine neue Systematisierung eingeführt, wobei Erfahrungen aus anderen Ländern mit einflossen.

Nunmehr gibt es zuerst einmal drei grundsätzliche Kategorien – und zwar den Sprungski, den Laufski und den Alpinski. Bei den uns hier interessierenden Laufski wird wiederum in drei Gruppen unterteilt: in freizeitsportlich, in sportlich und in leistungssportlich orientierte (symbolisiert durch die Großbuchstaben L, A und S). Diese Einteilung betrifft die Ski und die Skistöcke. Laufski gibt es sozusagen für die ganze Familie – für Kinder, für Jugendliche, für Erwachsene; in verschiedenen Längen, mit unterschiedlichen Maßen. Außerdem kann man sich für glatte oder für profilierte Laufsohlen entscheiden, die aus Polyethylen gefertigt sind.



Fotos: Werkfoto

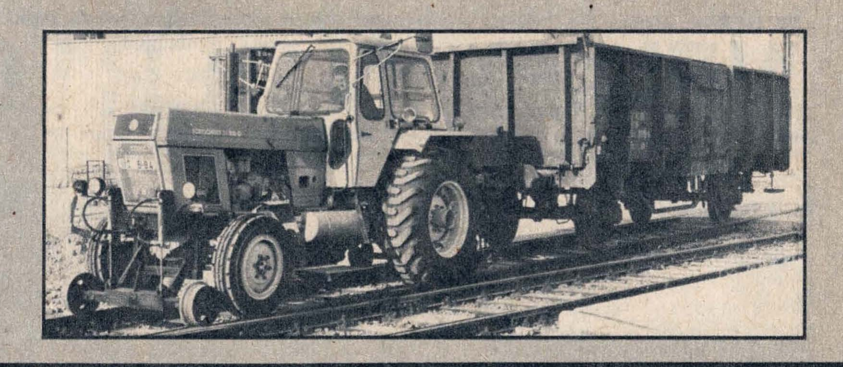
Ausgestattet mit diesen Vorkenntnissen lassen sich nun zielgerichteter die am besten geeigneten Ski auswählen. Bezeichnungen wie OLYMPIC (Zielgruppe A), EXCLUSIV (A/S) oder STACANT (L) stehen dabei für einen ganz bestimmten Skiaufbau und Querschnitt. Der STACANT JUNIOR von GERMINA, ein Vollinjektionsski, erhielt übrigens im vergangenen Jahr Messegold.

A. Müller

Gebräuchliche GERMINA-Laufski

Kinder	STACCY	(L)
	KADETT	(L)
	STACANT JUNIOR	(A)
Jugendliche	STACANT	(L)
	STACANT JUNIOR	(A)
	STACANT SUPER	(A/S)
	SPEEDER JUNIOR	(S)
Erwachsene	STACANT	(L)
	STACANT 2d computer	(A)
	STACANT RACER	(A/S)
	OLYMPIC	(A)
	RACER ck	(A/S)

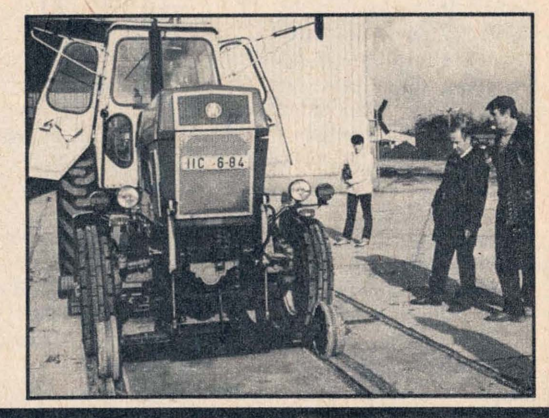
(L: freizeitsportlich, A: sportlich, S: leistungssportlich orientiert)



Die größte Schubkraft für wissenschaftlich-technische Entwicklung ist bekanntlich der gesellschaftliche Bedarf. Diese unumstößliche Wahrheit brachte auch den Traktor auf der Schiene zum Rollen. Wissenschaftler des Zentralen Forschungsinstituts des Verkehrswesens entwickelten auf der Basis des Traktors ZT 300 ein Zwei-Wege-Mehrzweckfahrzeug, das sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene Lasten bewegen kann. Ein solches Fahrzeug ist besonders für die Betreiber von Anschlußbahnen interessant, die mit der weiteren Verlagerung von Transporten auf die Schiene stärker gefordert sind. Damit kann an diesen Nahtstellen des Gütertransports der vorhandene Traktorenbestand besser ausgelastet und vor allem für Rangierfahrten auf dem Betriebsgleis sich das Mieten von aufwendigen Rangierloks erübrigen.
International hat sich seit Jahren das Prinzip des Schienen-Traktors bewährt, der im Geräteträger RS09, allerdings mit geringer Leistung, vor Jahrzehnten auch in der DDR seinen Vorgänger besaß.
Das neuentwickelte und kürzlich vorgeführte Zwei-Wege-Fahrzeug ist mit zwei hydraulisch gesteuerten Spurführungsachsen ausgerüstet, die gewährleisten, daß die Reifen des Traktors sicher auf dèr Mitte der Schiene laufen. Dabei wird die vorhandene Hydraulikanlage des ZT 300 genutzt. Die hintere Spurführungsachse ist gelenkig gelagert und wird mit Hilfe eines Krafthebers gegen die Schiene gedrückt bzw. bei Straßenfahrt angehoben. Die vordere Spurführungsachse besteht aus einer Vorderachsschwinge und der Pendelachse. Die vorderen Spurführungsräder werden durch zwei hydraulische Arbeitszylinder auf die Schiene gedrückt. Zwei Manometer in der Fahrerkabine informieren über den Anpreßdruck der beiden Spurführungsachsen. Bei der Übertragung der Zugkraft wird dann der höhere Reibwert zwischen Gummireifen und Schiene ausgenutzt. Eine hydraulisch gesteuerte Kuppelstange an der Rückseite des Fahrzeuges ermöglicht vom Fahrersitz aus ein einfaches Kuppeln der Eisenbahnwagen. Auf der Frontseite ist zusätzlich eine mechanische Kuppelstange angebaut.
Natürlich benötigt ein für die Schienenfahrt „qualifizierter“ Traktor entsprechende Signaleinrichtungen, die ihn, abhängig von örtlichen Gegebenheiten, sogar bis zu einem kleinen Bahnhof führen können. Dazu zählen u.a. ein Dreilichtspitzensignal und ein Regelschlußsignal, bei deren Betrieb die vorhandenen Straßen-

Das erste Funktionsmuster des neuentwickelten Zwei-Wege-Fahrzeugs, gefertigt vom VEB Stuck- und Naturstein Berlin, wird Interessenten vorgeführt. Der Schienen-Traktor „fädelt“ sich auf das Gleis ein und senkt die Spurführungsräder auf die Schiene.
Fotos: Sander (1), Hein





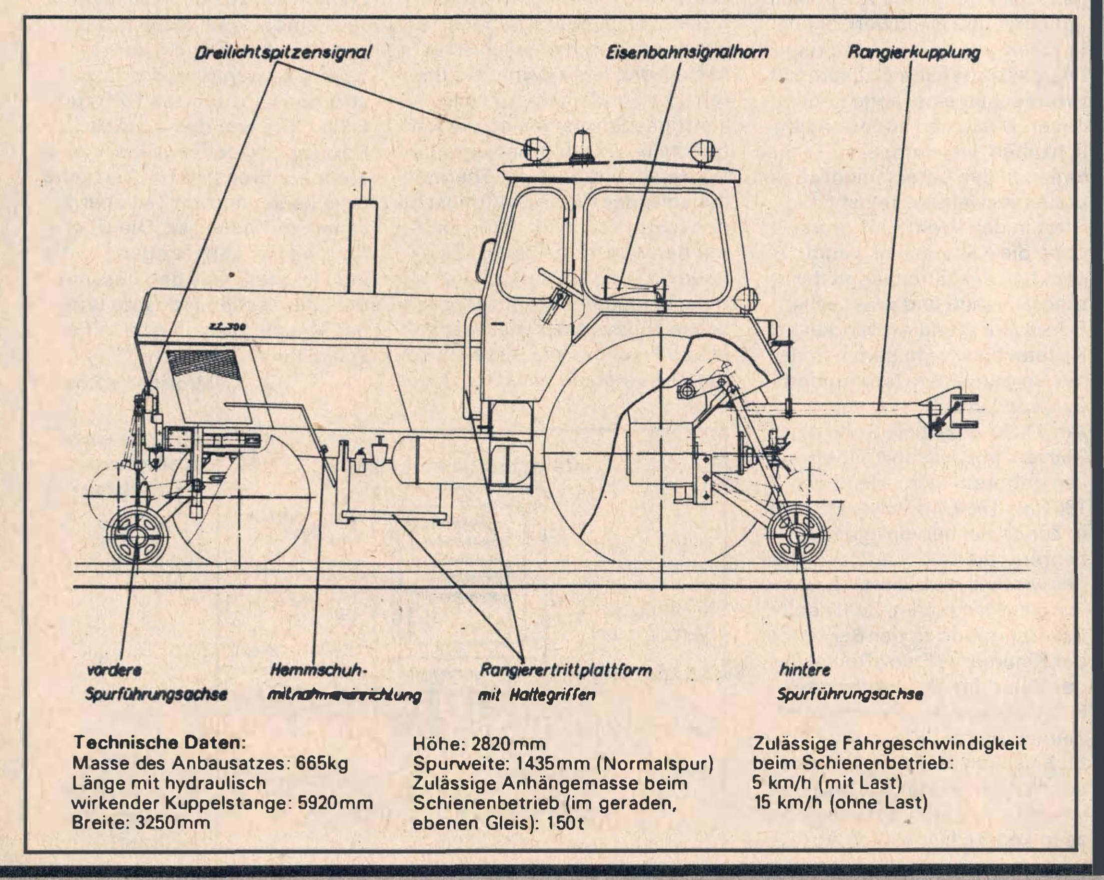
Fahrt frei FÜR DEN Schienen-Traktor

verkehrssignale des Traktors wie Blinkleuchten und Rundumleuchten nicht einschaltbar sind. Ein Signalhorn auf dem linken Hinterradkotflügel mit einem Schallsender von 370 Hz kündigt mit unverwechselbarem Ton den Schienen-Traktor an. Schließlich ist das Fahrzeug mit einer Plattform, Halterungen für Hemmschuhe und Handgriffe für den Rangierer bestückt.

Problemlos „fädelt" sich das Zwei-Wege-Fahrzeug auf dem Überweg des Anschlußgleises ein und kann mit 5 km/h Anhängelasten bis zu 150 t bewegen. Bezogen auf nur einen Einsatzfall im Anschlußgleisbereich (gegenwärtig existieren etwa 4500 in der DDR) können immerhin jährlich 8,3 t Dieselkraftstoff und 74000 Mark Selbstkosten eingespart werden.

Weitere Versuche auf Prüfständen des Instituts für Eisenbahnwesen in Schlauroth zielen darauf, die Anhängelast mit zusätzlicher Bremseinrichtung auf 500 t zu erhöhen sowie weitere Serien aus dem Traktorenwerk Schönebeck zum Zwei-Wege-Fahrzeug nachzurüsten.

Dr. Ronald Keusch



Technische Daten:
Masse des Anbausatzes: 665 kg
Länge mit hydraulisch wirkender Kuppelstange: 5920 mm
Breite: 3250 mm
Höhe: 2820 mm
Spurweite: 1435 mm (Normalspur)
Zulässige Anhängemasse beim Schienenbetrieb (im geraden, ebenen Gleis): 150 t
Zulässige Fahrgeschwindigkeit beim Schienenbetrieb:
5 km/h (mit Last)
15 km/h (ohne Last)



Carl von Linde

Begründer der Kältetechnik

Wie die Hausfrau einen großen Teil ihres Einkaufs zur besseren Haltbarkeit einem leistungsfähigen Kompressor-Kühlschrank anvertraut, können in Kühlhäusern große Mengen leicht verderblicher Lebensmittel über lange Zeit gelagert werden. – Der mit Sauerstoff und einem Brenngas gespeiste Schweißapparat ist in Industrie und Handwerk unentbehrlich geworden. – Mit reinen Edelgasen gefüllte Glühlampen versprechen eine lange Lebensdauer. Diese und andere Alltäglichkeiten, viele moderne Technologien in den unterschiedlichsten Industriezweigen, selbst der Start in den Weltraum, wären ohne die Kältetechnik kaum denkbar. Die Grundlagen der theoretischen und praktischen Erforschung und Anwendung der Kältetechnik legte gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts Carl von Linde.

Am 11. Juni 1842 als Sohn eines Pfarrers in Bernsdorf/Oberfranken geboren, studierte er von 1861 bis 1864 am Polytechnikum in Zürich bei hervorragenden Lehrern, die selbst an der Spitze der wissenschaftlich-technischen Forschung standen. Zu Lindes Lehrern gehörten der Begründer der Kinematik, Franz Reuleaux, der Vater der Thermodynamik, Rudolf Clausius, sowie Gustav Zeuner, der der Entwicklung der technischen Thermodynamik wesentliche Impulse gab. Sein hervorragendes theoretisches Rüstzeug konnte Linde nach Abschluß des Studiums durch praktische Erfahrungen bei Borsig in Berlin auf dem Gebiet des Lokomotivbaus ergänzen. Am Aufbau der Lokomotivenfabrik Kraus in München war Carl von Linde maßgeblich beteiligt. Damals schon Professor für Maschinenlehre in München, veröffentlichte Linde 1870 seine Arbeit „Wärmeentziehung bei niedrigen Temperaturen durch mechanische Mittel" und legte damit das theoretische Fundament für sein zukünftiges Spezialgebiet, die Kältetechnik. Dieser grundlegenden Weiterentwicklung der Thermodynamik der Wärmekraftmaschinen folgte schon im Jahre 1871 mit der Veröffentlichung „Eine neue Eis- und Kühlmaschine" der entscheidende Schritt zur praktischen Nutzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Als Kind seiner Zeit verstand es Linde, in der Folgezeit nicht nur dieses Ergebnis wissenschaftlicher Forschung selbst praktisch zu „verwerten". Lindes nächstes Ziel hieß: Verflüssigung der Luft nach einem Verfahren, das hinsichtlich der Kosten eine technische Anwendung erlaubt. Die Nutzung eines thermodynamisch interessanten Phänomens realer Gase, des 1862 entdeckten Joule-Thompson-Effektes, und die konsequente Anwendung des Gegenstromprinzips führten 1895 zum Erfolg. Die erst damit mögliche Erforschung der Physik der tiefen Temperaturen brachte bis heute viele neue und zum Teil überraschende Ergebnisse. Die Überführung der Luftzerlegung in die industrielle Praxis gab besonders der chemischen Industrie und der Metallurgie völlig neue Perspektiven.

Wolfgang Röblitz

Kühlschrankummantelung
Einspritzventil
Kältemittelflüssigkeitsleitung
Isolierschicht
Kühlkörper (Verdampfer)
Saugleitung
luftgekühlter Verflüssiger
Elektro-Motor
Verdichter
Druckleitung
Kältemittelflüssigkeits-Sammelbehälter

Prinzip eines Kompressionskühlschrankes

Foto: Archiv
Zeichnung: Schmidt

(Fortsetzung 3.2.8.)
Die mit FOR und NEXT organisierte Programmschleife wird C mal durchlaufen. Die Laufvariable D dient dabei der Adressierung der einzelnen Buchstaben innerhalb der String-Variablen A$. In der Anweisung 15Ø wird dies mit den in Klammern stehenden Angaben vereinbart. Vor dem Komma steht der Index des ersten behandelten Buchstaben, nach dem Komma die Anzahl der Buchstaben. Fehlt die zweite Angabe, wird immer nur ein Buchstabe der String-Variablen angesprochen. Da mit D=Ø begonnen wird, bezieht sich die Eingabe im ersten Druchlauf auf die Positionen Ø, 1, 2, ..., 8 und 9 im reservierten Zeichenkettenbereich. Der zweite Durchlauf bewirkt die Eingabe auf die Positionen 1Ø, 11, 12, ..., 18 und 19. Nicht benötigte Positionen werden automatisch mit Leerzeichen (hier durch _ symbolisiert) belegt. Für C = 3 erhält die String-Variable A$ in der FOR-Schleife z. B. den folgenden Inhalt.

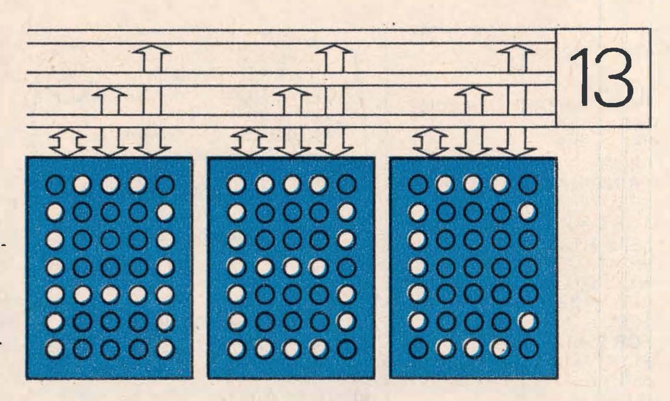
ANDREAS___WILHELMINE
SEBASTIAN_

Bei der Eingabe von mehr als zehn Zeichen werden die überzähligen einfach ignoriert. Für den Namen Marie-Luise beträfe das den letzten Buchstaben:

MARIE-LUIS

Wie man sieht, sind auch Ziffern und Sonderzeichen für die Belegung von String-Variablen zugelassen. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Variablen repräsentieren Ziffern hier nur ein Zeichen und keinen Wert.

Der Rechner kennt nun die Namen der Mitspieler und kann mit der Anzeige der Sternchen fortsetzen. Dazu werden wie im vorherigen Beispiel die Variablen A (aktuelle Sternchenzahl) und B (Zählvariable) verwendet. Zusätzlich soll der Rechner stets angeben, wer an der Reihe ist. Das erfordert die Variable D als Spieler-Zähler. C bleibt weiterhin als Spieleranzahl von Bedeutung. Für die Organisation des Spieles bietet sich das Programmieren einer Schleife an. Da die Anzahl der Durchläufe nicht bekannt ist, läßt sich die FOR-Anweisung nicht vorteilhaft einsetzen. Wie im Programm von Abb. 23 erweisen sich ein Schleifenabschluß mit GOTO und ein von der Variablen A abhängiger Test mit IF zum Spielabbruch innerhalb der Schleife als günstige Organisationsvariante. Als Vorinformation werden die Sternchenzahl in A und der Spielerindex in D benötigt.




```
18Ø LET A=3Ø
19Ø LET D=Ø
```

Es folgt als erste Aktion innerhalb der Schleife die Anzeige der im Spiel befindlichen Sternchen.

```
2ØØ FOR B=1 TO A
21Ø PRINT '*';
22Ø NEXT B
23Ø PRINT A
```

Die Variable B läuft von 1 bis A, so daß auf dem Bildschirm A Sternchen erscheinen. Im Gegensatz zum vorigen Programm bewirkt die PRINT-Anweisung 23Ø nicht nur die Zeilenschaltung, sondern vorher noch die numerische Angabe der verbleibenden Sternchenzahl. Dies erleichtert den Spielern die Übersicht.
Durch die nächsten beiden Anweisungen wird der Spieler, der an der Reihe ist, zum Ziehen aufgefordert.

```
24Ø PRINT A$(1Ø * D,1Ø),
    'NIMMT';
25Ø LET B=INP
```

Inhalt der Ausgabe sind eine variable und eine konstante Zeichenkette. Den Namen des Spielers adressiert wie bei der Eingabe (Anweisung 15Ø) ein von D abhängiger Index. Die auszugebende Zeichenzahl wird natürlich nach dem Komma mit zehn vereinbart. Nach dem Namen des Spielers erscheint die Zeichenkette 'NIMMT ' auf dem Bildschirm, die INP-Anweisung erzeugt einen nachgestellten, zur Eingabe auffordernden Kursor(_). Insgesamt entsteht durch die Ausführung dieser beiden Programmzeilen zum Beispiel die folgende Anzeige.

ANDREAS   NIMMT_

Der zu große Abstand zwischen beiden Wörtern resultiert aus der Nichtausschöpfung der für einen Namen maximal geplanten Zeichenanzahl und läßt sich nicht auf einfache Weise vermeiden.
Die Anweisung 26Ø bewirkt den Abschluß der Ausgabezeile mit einem Punkt. Das Abweisen unzulässiger Eingabewerte wird hier einfacher als in Abb. 23 dargestellt realisiert, wobei die im Abschnitt 3.2.6. eingeführte logische Verknüpfung von Entscheidungen zur Anwendung kommt

```
26Ø PRINT '.'
27Ø IF B<1 OR B>3 THEN
:    PRINT 'NICHT SCHUM
     MELN!'
:    GOTO 24Ø
```

Bei der Eingabe einer zulässigen Sternchenentnahme wird die Bedingung der IF-Anweisung nicht erfüllt (vgl. Abb. 22) und mit der Zeile 28Ø fortgesetzt.

```
28Ø LET A=A-B
29Ø LET D=D+1
3ØØ IF D=C THEN
:    LET D=Ø
```

```
(24)
     STRING A$(8Ø)
100  PRINT 'ANZAHL DER SPIE
     LER:;
110  LET C=INP
120  PRINT
130  PRINT 'NAMEN DER SPIE
     LER:
140  FOR D=Ø TO C-1
150  LET A$(1Ø*D,1Ø)=INP
160  PRINT
170  NEXT D
180  LET A=3Ø
190  LET D=Ø
200  FOR B=1 TO A
210  PRINT '*';
220  NEXT B
230  PRINT A
240  PRINT A$(1Ø*D,1Ø),
     'NIMMT';
250  LET B=INP
260  PRINT '.'
270  IF B<1 OR B>3 THEN
:    PRINT 'NICHT SCHUM
     MELN!'
:    GOTO 24Ø
280  LET A=A-B
290  LET D=D+1
300  IF D=C THEN
:    LET D=Ø
310  IF A>1 THEN
:    GOTO 2ØØ
320  PRINT 'UND',A$(1Ø*D,1Ø),
     'GIBT EINEN AUS!'
330  GOTO 1ØØ
```

Dem Aktualisieren der Sternchenzahl in A folgt durch Erhöhen von D die Adressierung des nächsten Spielernamens. Wenn alle an der Reihe waren, ist die Bedingung der IF-Anweisung 3ØØ erfüllt, so daß wieder von vorn (D=Ø) begonnen wird. Als nächste Aktion ist der Test der aktuellen Sternchenzahl zum Bestimmen des Spielendes fällig. Beim Erproben des Programms hat sich gezeigt, daß die Entnahme des letzten Sternchens durch den Verlierer den Ablauf erheblich verzögert. Deshalb ist es günstig, dem vorzugreifen und den Verlierer zu benennen, wenn noch ein Sternchen im Spiel ist. Andernfalls muß mit der Anweisung 2ØØ fortgesetzt werden. Damit beginnt ein erneuter Schleifendurchlauf in beschriebener Weise.

```
31Ø IF A>1 THEN
:   GOTO 2ØØ
32Ø PRINT 'UND',A$(1Ø*D,1Ø),
    'GIBT EINEN AUS!'
33Ø GOTO 1ØØ
```

```
(25)
NICHT SCHUMMELN!
SEBASTIAN      NIMMT 1.
******* 7.ØØØØØ
ANDREAS        NIMMT 3.
**** 4.ØØØØØ
WILHELMINE     NIMMT 3.
UND SEBASTIAN GIBT EINEN
AUS!
ANZAHL DER SPIELER: _
```

Da mit den Anweisungen 29Ø und 3ØØ der nächste Spieler bereits durch D gekennzeichnet ist, kann die Auswahl des Namens aus der String-Variablen A$ wieder auf die gleiche Weise erfolgen. Die Gestaltung der konstanten Zeichenketten der PRINT-Anweisung 32Ø sollte dem eigenen Geschmack und den Eigenarten der Mitspieler angepaßt werden. Die Abbildung 24 enthält das gesamte Programm als Übersicht, die Abbildung 25 ein Beispiel für eine durch die Ausführung des Programms mögliche Anzeige.

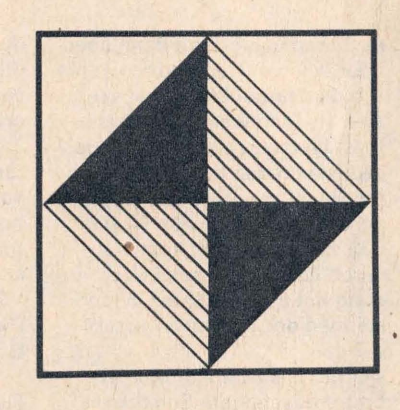
3.2.9. GOSUB und RETURN

Bei der Entwicklung von Programmen kommt es häufig vor, daß eine Berechnung an verschiedenen Stellen auf gleiche Weise auszuführen ist. Die Programmiersprache BASIC bietet die Möglichkeit, die dazu nötige Befehlsfolge einmal zu programmieren und allgemein nutzbar zu machen. Man vereinbart sie als **Unterprogramm**. Dazu muß als letzte Anweisung RETURN (kehre zurück) notiert werden.
Der Aufruf eines solchen Unterprogramms (engl. subroutine) erfolgt mit der GOSUB-Anweisung. Die Syntax ist ganz einfach. Der Zeilennummer folgen ein Leerzeichen, das Schlüsselwort GOSUB und nach einem weiteren Leerzeichen die Zeilennummer der ersten Anweisung des Unterprogramms. Wie bei GOTO wird mit dieser Anweisung fortgesetzt. Jedoch merkt sich der Interpreter, von welcher Stelle aus der Unterprogrammsprung erfolgt. Beim Abarbeiten der RETURN-Anweisung im Unterprogramm wird diese Information genutzt, um das Hauptprogramm mit der auf GOSUB folgenden Anweisung fortzusetzen. Damit entsteht eine Abarbeitungsfolge, als stünde anstelle der GOSUB-Anweisung das Unterprogramm.
Dieser Mechanismus kann mehrfach genutzt werden. Da jedesmal nur die GOSUB-Anweisung statt eines ganzen Programmstückes zu notieren ist, entsteht eine Einsparung an Programmspeicherkapazität. Je häufiger ein Unterprogramm genutzt wird, desto größer ist der Effekt.
Die Version BASIC 8Ø enthält keine Umkehrwinkelfunktionen als Standard. Benötigt man eine davon zur Berechnung, empfiehlt es sich, dafür ein Unterprogramm zu entwickeln. Um dies zu demonstrieren, wollen wir ein Programm zur Berechnung des Arcussinus aufstellen. Als Hauptprogramm soll dem Bediener dieser Dienst für einzutastende Zahlen angeboten werden.

```
34Ø PRINT 'ARCSIN(';
35Ø LET A=INP
36Ø PRINT ') ='
37Ø GOSUB 4ØØ
38Ø PRINT B
39Ø GOTO 34Ø
```

Für ein beliebiges, mit der Anweisung 35Ø einzugebendes Argument soll ein Unterprogramm ab der Zeile 4ØØ die gewünschte Umkehrung des Sinus ausführen. Die PRINT-Anweisungen dienen nur der Erzeugung eines erklärenden Ausgabebildes.
Solch ein Problem läßt sich mit einem Suchalgorithmus lösen. Für das Resultat kommt nur eine Zahl aus dem Intervall $(-\pi/2, \pi/2)$ in Frage. Sie läßt sich beliebig genau ermitteln, indem man dieses Intervall halbiert, prüft, in welcher Hälfte die Lösung liegt, und so weiter verfährt, bis das ermittelte Teilintervall klein genug ist. Da die gesuchte Funktion stetig ist, genügt der Prüfung ein einfacher Test. Der Programmablaufplan in der Abbildung 26 stellt einen geeigneten Algorithmus dieser Art dar.

Multiblitz-aufnahmen



Bewegungsabläufe beispielsweise sportlicher oder technischer Art auf einem Bild festzuhalten, erscheint auf den ersten Blick schwierig. Man kann sich aber helfen, wenn man den Bewegungsablauf in einzelne Bewegungsphasen aufgliedert, die fotografiert werden. Der gewünschte Stoboskopeffekt läßt sich mit Hilfe mehrerer Elektronenblitzgeräte analog der in Abb. 2 gezeigten Geräteanordnung erzeugen. Den Aufbau des elektronischen Steuergerätes wollen wir hier vorstellen.
Die Elektronenblitzgeräte werden über das Steuergerät nacheinander in bestimmten zeitlichen Abständen ausgelöst. Die Blitzfolgezeit ist der Schnelligkeit des zu fotografierenden Bewegungsablaufes anzupassen. Für die Aufnahme erweist es sich als günstig, wenn sich das bewegte Objekt in einem weitgehend abgedunkelten Raum mit dunklem Hintergrund befindet. Die Aufnahmen müssen nämlich meistens mit der Verschlußeinstellung „B" vorgenommen werden. Kürzere Verschlußzeiten sind nur dann sinnvoll, wenn die Offenzeit des Verschlusses größer ist als die Summe der Blitzfolgezeiten. Man muß bedenken, daß kürzere Verschlußzeiten nur bei relativ schnell verlaufenden Objektbewegungen einsetzbar sind. Anderenfalls liegen die aufzuzeichnenden Bewegungsphasen sehr dicht beieinander oder überdecken sich sogar stark, so daß kaum noch etwas zu erkennen sein dürfte.



1 Bewegungsphasen einer um den Finger geschleuderten Taschenuhr: durch Mehrfachbelichtungen mit Blitzgeräten sichtbar gemacht.

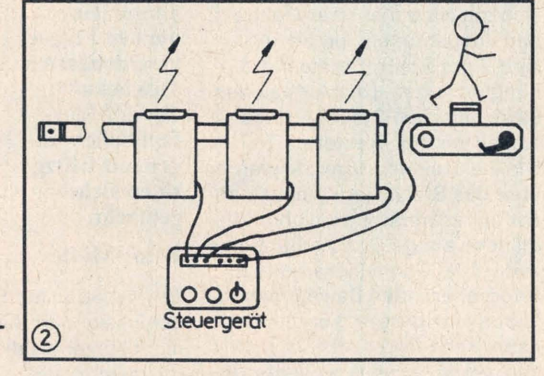
Foto: Müller

Bei Kameras mit Schlitzverschlüssen darf die Verschlußzeit nicht kürzer als die mit einem Blitzsymbol gekennzeichnete Zeiteinstellung gewählt werden. Nur dann ist das Bildfenster der Kamera völlig geöffnet. Besteht die Möglichkeit, mit kürzeren Verschlußzeiten und Blitzfolgezeiten zu arbeiten, kann man die Aufnahme bei günstigerer Umgebungsbeleuchtung vornehmen. Dennoch sollte auf einen dunklen oder schwarzen Hintergrund geachtet werden, damit das abzubildende Objekt sich deutlich von diesem abhebt. Helle oder strukturierte Hintergrundflächen erscheinen störend im Bild des Objektes.
Zur Erläuterung der Zusammenhänge folgendes Zahlenbeispiel: Eine Verschlußzeit von 1/2s = 500ms ermöglicht den Einsatz von insgesamt neun Blitzgeräten, wenn deren Auslösung im Abstand von ≦ 50ms erfolgt. Bei einer Blitzfolgezeit von 100ms können bei gleichbleibender Verschlußzeit nur fünf Blitzgeräte wirksam werden usw.

Schaltung

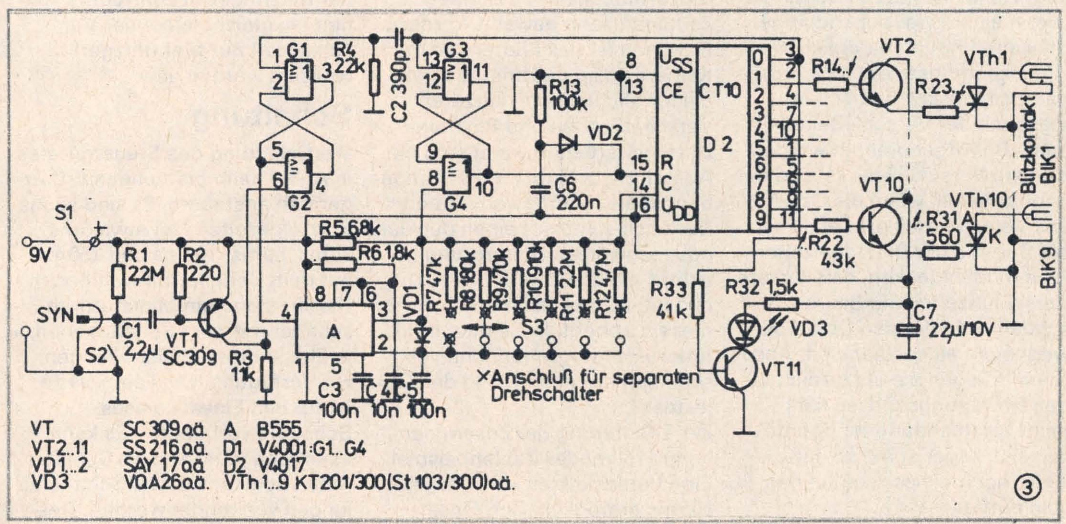
Die Schaltung des Steuergerätes in Abb. 3 kann bis zu neun E-Blitzgeräten ansteuern. Es sind sechs Blitzfolgezeiten von etwa 5ms, 20ms, 50ms, 100ms und 250ms mit dem Schalter S3 wählbar. Hierfür stand ein Miniaturdrehschalter mit zwei Schaltebenen, je Ebene drei Schaltstellungen, zur Verfügung. Die Leiterplatte ist für den Einsatz dieses Schalters vorbereitet. Es kann aber auch jeder andere Schalter mit mindestens sechs Schaltstellungen verwendet werden. Des-

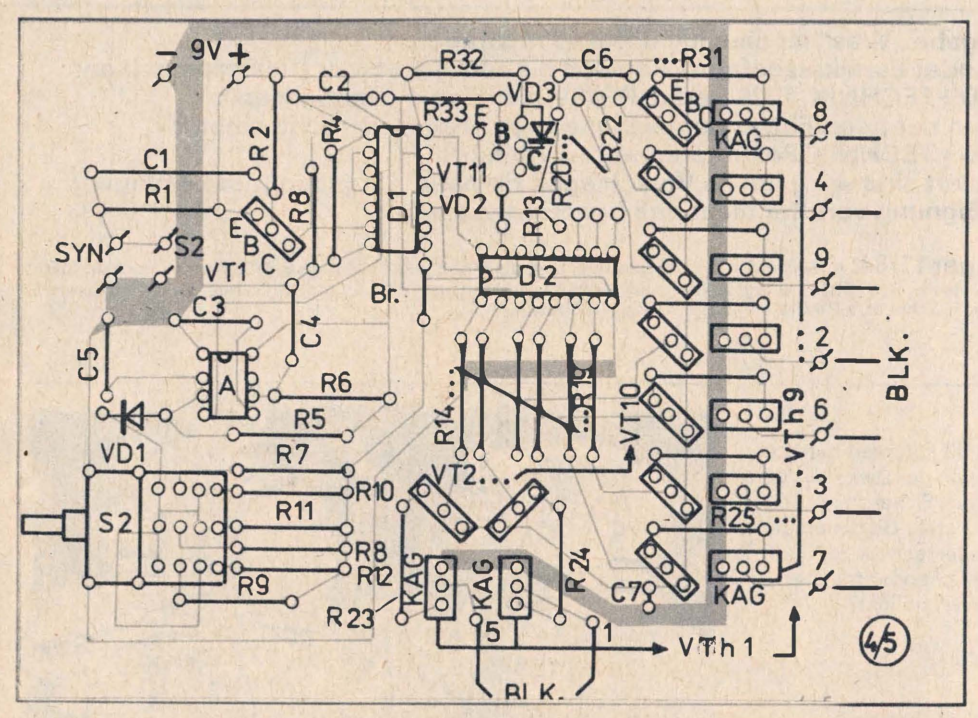
sen Anschluß erfolgt dann aber über flexible Drahtverbindungen. Die genannten Blitzfolgezeiten sind als Richtwerte zu betrachten. Die tatsächliche Blitzfolgezeit ist von den toleranzbehafteten Bauelementen, insbesondere von den Widerständen R7 bis R12, beeinflußt und kann nur durch Zeitmessungen in Verbindung mit ausgesuchten Widerständen der Sollzeit angepaßt werden.
Der hier als astabiler Multivibrator geschaltete Schaltkreis B555 (A in Abb. 3) ist ein Timerschaltkreis, der bei einer positiven Spannung an Pin 4 Impulsfolgen am Ausgang Pin 3 im Abstand der eingestellten Blitzfolgezeit abgibt. Diese Impulsfolgen bewirken im Zählerschaltkreis D2, daß dessen Ausgänge „1" bis „9" nacheinander durchgeschaltet werden. Für einen bestimmten Augenblick werden diese Ausgänge positiv. Der Spannungssprung steuert mit Hilfe eines zwischengeschalteten Transistors (VT) einen Thyristor (VTh). Der hierbei leitend werdende Thyristor zündet das an den Blitzkontakt (Blk) angeschlossene E-Blitzgerät. Nachdem sämtliche Zählerpositionen durchlaufen wurden, kehrt der Zähler mit dem zehnten Taktimpuls des B555 in seine Ausgangspositionen „0" zurück. Sie wird durch Aufleuchten der Leuchtdiode VD3 angezeigt. Der Zähler verharrt in dieser Position bis ein erneuter Start erfolgt. Damit der Zähler beim Einschalten des Gerätes auch diese, und nicht eine vom Zufall abhängige Zählposition einnimmt, ist er mit einer automatischen Nullstellung ausgestattet (Bauelemente R13, C6 und VD2).
Die mit G1 bis G4 bezeichneten Gatterkombinationen haben Schaltfunktionen. Die positive Flanke eines Startimpulses entsteht an R3 und veranlaßt die Kombination G1/G2 umzuschalten. Mit diesem Vorgang erhält Pin 4 des B555 eine positive Spannung, so daß er zu schwingen beginnt. Die positive Flanke des ersten an Pin 3 entstehenden Impulses schaltet die Gatter G2/G3. Der Anschluß MR von D2 erhält Massepotential, wodurch die Voraussetzung für den Zählbetrieb gegeben ist. Der die Gatter G3/G4 schaltende Impuls kann somit auch den ersten Zählschritt in D2 auslösen. Die weiteren von A eintreffenden Impulse veranlassen den bereits beschriebenen Zählerdurchlauf. Erreicht der Zähler wieder den Zählerstand „0", ein positiver Spannungsimpuls an diesem Anschluß kennzeichnet diese Position, schaltet G3/G4 über G3 wieder zurück. Der damit auch am Gatterausgang von G4 eintretende Potentialwechsel sperrt an MR (D2) den Zähler. Er muß in der „0"-Position verharren. Zum gleichen Zeitpunkt erfolgt über G1/G2 die Sperrung des Impulsgenerators A. VD3 leuchtet auf.
Die Eingangsstufe mit VT1 und den Bauelementen R1, R2 und C1

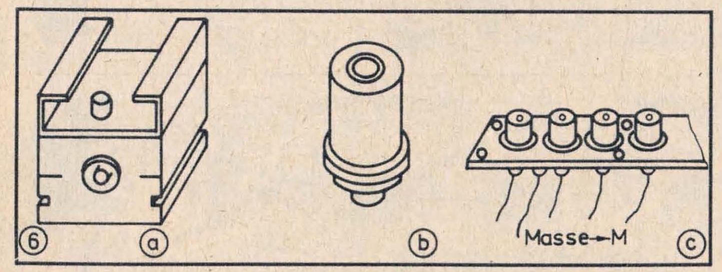


2 Anordnung der Kamera und der Blitzgeräte

3 Schaltung des elektronischen Steuergerätes







4 Leiterplatte des Steuergerätes
5 Bestückungsplan der Leiterplatte
6a Ansicht des Synchronadapters, b auszubauende Synchronbuchse, c Trägerstreifen mit aufgelöteten Synchronkontakten
Zeichnungen: Schmidt

hat die Aufgabe, den von mechanischen Kontakten gesteuerten Startvorgang (Synchronkontakt Syn der Kamera oder Handauslösung durch S2) prellfrei ablaufen zu lassen. Das bedeutet, es werden Fehlschaltungen oder möglicherweise Mehrfachdurchläufe des Steuergerätes vermieden, die ohne diese Schaltungsgruppen zu erwarten sind. An R3 entsteht auch bei mehreren aufeinanderfolgenden Kontaktschließungen immer nur ein Impuls. Erst nach Ablauf einer bestimmten Zeit ist ein erneuter Startimpuls erzeugbar.

Praktische Hinweise

Die E-Blitzgeräte werden mit dem Steuergerät mittels Steckkontakte an den Synchronkabeln mit den entsprechenden Gegenkontakten verbunden. Da derartige Kontaktnippel im Einzelhandel nicht erhältlich sind, bietet sich folgende Lösung des Problems an. Der in Abb.6a abgebildete „Adapter zum Verbinden von Blitzgeräten mit Synchronkabelanschluß an Kameras mit Mittenkontakt" (EVP: 2,45M) enthält einen ausbaubaren (Abb.6b) Kontaktnippel und die ebenfalls benötigte Blitzgerätehalterung. Ersterer läßt sich aus der Kontaktfeder leicht herausdrücken. Die Kontaktnippel werden im Abstand von etwa 10mm in Bohrungen, die sich in einem 1mm dicken Messingblech-Streifen befinden, eingelötet (Abb. 6c). Ebenfalls auf diesem Leitermaterialstreifen wurde der Synchronkontaktnippel Syn, der als Ersatzteil erhältlich ist, durch Löten befestigt. Die gemeinsame Masseverbindung des Kontaktnippelträgers mit der Steuerschaltung ist auf deren Leiterplatte auf der mit M gekennzeichneten gemeinsamen Masseleitung der Thyristoren herzustellen.
Für die E-Blitzgeräte kann man sich einen Tragarm bauen, den man mit 1/4"-Kameragewinde versehen auf ein Stativ schraubt. Entsprechend den Abmessungen der Blitzgerätehalterungen sollte das Tragarmmaterial 20mm breit sein. Die Länge richtet sich nach der Breite der Blitzgeräte.

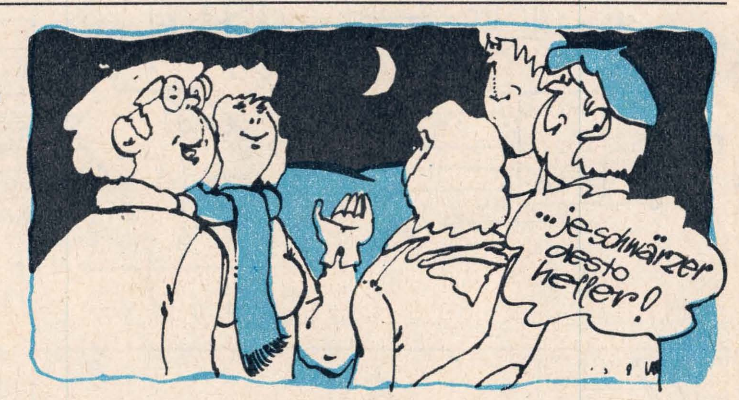
Ing. Winfried Müller

Die Aufgabe „Was" ist diesmal unsere Preisfrage.
Bitte sendet Eure kurzgefaßte Antwort bis zum 4. Februar (Poststempel) an:
JUGEND+TECHNIK, 1026 Berlin, PF43 – Kennwort „Knobeleien".
Unter den richtigen Einsendungen losen wir 10 aus, die mit je einem JUGEND+TECHNIK-Poster prämiert werden.
Interessiert sind wir auch an Vorschlägen für neue Aufgaben (mit Lösungen), die bei Eignung veröffentlicht und honoriert werden.

Preisträger 11/84: K. Beckmann, 2600 Güstrow; F. Berndt, 8712 Eibau; M. Bodweg, 8300 Pirna; R. Eichler, 3250 Staßfurt; D. Hasler, 3720 Blankenburg; R. Herrmann, 9005 Karl-Marx-Stadt; J. Hofmann, 9200 Freiberg; F. Rothkamm, 9900 Plauen; F. Schmidt, 5214 Gräfenroda; H. Tropp, 7405 Rositz.

Was?

Gaby und Ulf kommen mit ihren Freunden von der Disko aus dem Nachbardorf. Es hat frisch geschneit. Da stellt Ulf die Frage: Was ist heller, schwarzer Samt im Sonnenlicht oder frischer Schnee im Mondlicht?



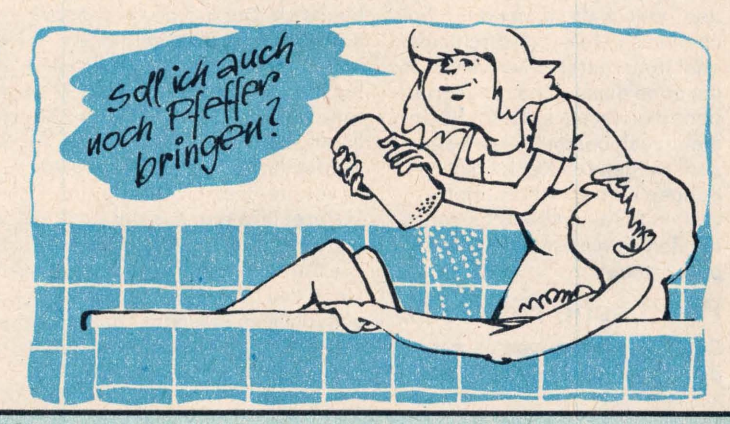
Wie?

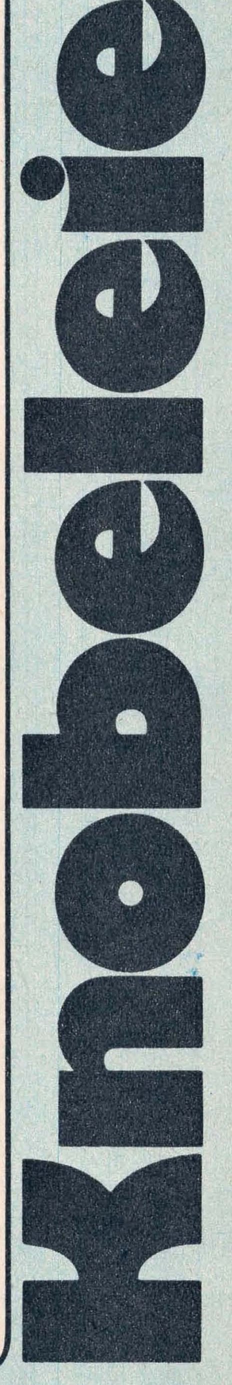
Spektroskopisch wurde 1868 im Weltall ein Element entdeckt, 27 Jahre später beim Erhitzen von irdischen Materialien (z.B. Cleveit).
Wie heißt dieses Element?



Warum?

Bei einem Ideenwettbewerb wird ein Salzsole-Verfahren eingereicht. Man könnte es dazu verwenden, um auf billige Weise Sonnenenergie für Haushalts- und Heizzwecke für Monate zu speichern.
Warum bleibt ein heißes Salzsolebecken viel länger warm als ein gleichgroßes Wasserbecken?





Wo steckt der Fehler?

Unter den Historikern bestand lange Zeit Unklarheit darüber, an welchem Ort Cäsar den Heerkönig Ariovist besiegt hatte. Bei Ausgrabungen wurde jedoch eine Steintafel gefunden, deren Inschrift das Rätsel zu lösen schien. Sachverständige begaben sich an den Ort, um den wichtigen Fund zu begutachten. Frei übersetzt stand auf der Tafel folgendes: Vor einem Jahr brachte an dieser Stelle der große Cäsar dem Volke der Sueven den Untergang. Claudius, der die Schlacht überlebte. Anno 57 v. u. Z.



Lösung 12/84

Was?

Zum Betreiben der elektrischen Hausklingel wurden vor der Elektrifizierung oft Leclanché-Elemente verwendet. Bei ihnen befindet sich Kohle und Zink in Ammoniumchloridlösung. In bestimmten Zeitabständen mußte „Klingelsalz" nachgefüllt werden, damit die Klingel wieder funktioniert.

Wie?

Das Ringsystem des Riesenplaneten Saturn hat einen Radius von über 200000 km, mehr als die Hälfte der Strecke Erde–Mond. Die Umlaufzeiten von kosmischen Körpern um ein schweres Zentralgestirn sind proportional dem Kehrwert der Quadratwurzel des Abstandes. Die Außenkante des äußeren Ringes hat den vierfachen Abstand vom Saturnzentrum der Innenkante; folglich beträgt ihre Umlaufgeschwindigkeit nur halb so viel wie die der Innenkante. Eine nur wenige Kilometer dicke, aber Zehntausende Kilometer breite Scheibe würde den dadurch auftretenden Schwerkräften nicht widerstehen können und in kleine Stücke zerbrechen.

Warum?

Die Ursache des Prasselns bzw. Knackens ist Wasserdampf. Jedes Stück Holz – mag es auch noch so trocken erscheinen – enthält stets einen geringen Wasseranteil. Bei großer Hitze verwandelt sich das Wasser in Dampf, dehnt sich aus und sprengt die Fasern des Holzes.

Wo steckt der Fehler?

Ein Viertel des Stücks wiegt ein Achtel Kilogramm. Ein ganzes Stück wiegt dann ein halbes Kilogramm.

Starts von Raumflugkörpern 1983

zusammengestellt
von K.-H. Neumann

Name Astron. Bez.	Datum	Land	Form/Masse (kg) Länge (m)/Durchm. (m)	Bahn-neigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 1487 1983 – 80 A	05. 08.	UdSSR	– – – –	82,3 89,5	226 305	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Satzura 2 B CS – 2 B 1983 – 81 A	05. 08.	Japan	Zylinder/670/350 3,2 2,18	0,3 1 450,7	35 535 36 610	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1488 1983 – 82 A	09. 08.	UdSSR	– – – –	72,8 90,2	208 397	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1489 1983 – 83 A	10. 08.	UdSSR	– – – –	64,7 89,3	182 323	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1490–1492 1983–84 A, B, C	10. 08.	UdSSR	– – – –	64,8 676,0	19 154 19 154	Sat. eines Navigationssystems für Flugzeuge und Schiffe der Zivilluftfahrt
Progress 17 1983 – 85 A	17. 08.	UdSSR	wie frühere Progress	51,6 88,7	196 257	Versorgungsraumschiff für Salut 7
China 11 1983 – 86 A	19. 08.	VR China	– – – –	63,3 90,1	173 382	Wissenschaftlicher Satellit Rückführung nach 15 Tagen
Kosmos 1493 1983 – 87 A	23. 08.	UdSSR	– – – –	72,9 90,2	202 396	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Raduga 13 1983 – 88 A	25. 08.	UdSSR	– – – –	1,3 1 476,7	36 522 36 638	Aktiver Nachrichtensatellit
STS – 8 1983 – 89 A	30. 08. bis 05. 09.	USA	wie frühere Shuttle	28,5 90,3	294 301	Besatzung: Richard Truly, Daniel Braudanstein, Gurion Bluford, Dale Gardner, Dr. William Thornton
Insat 1 B 1983 – 89 B	30. 08.	Indien/ USA	Kasten + Fl. + Ant./ 1152 1,55/1,42/2,18	0,5 1 412,0	33 476 37 154	Indischer Nachrichten- und Meteorologie-Satellit
Molnja 3–21 1983 – 90 A	30. 08.	UdSSR	wie frühere Molnija	62,8 736,0	497 40 815	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1494 1983 – 91 A	31. 08.	UdSSR	– – – –	50,7 93,5	341 561	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1495 1983 – 92 A	03. 09.	UdSSR	– – – –	82,3 88,9	211 248	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1496 1983 – 93 A	07. 09.	UdSSR	– – – –	67,2 89,6	182 362	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
RCA-Satcom 7 1983 – 94 A	08. 09.	USA	Kasten + Fl. 1121/599 1,42 × 1,62 × 1,75	0,07 1 436,0	35 725 35 843	Aktiver privatkapitalistischer Nachrichtensatellit
Kosmos 1497 1983 – 95 A	09. 09.	UdSSR	– – – –	72,8 90,3	208 403	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1498 1983 – 96 A	14. 09.	UdSSR	– – – –	82,3 89,4	222 305	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1499 1983 – 97 A	17. 09.	UdSSR	– – – –	72,9 90,2	208 396	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Galaxy 2 1983 – 98 A	22. 09.	USA	Zylinder/1218/520 6,7 2,16	0,1 1 436,3	35 770 35 811	Aktiver komerzieller Nachrichtensatellit
Kosmos 1500 1983 – 99 A	28. 09.	UdSSR	– – – –	82,6 97,8	649 679	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind käuflich nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir Euch auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken aufmerksam machen.

Weltressourcen

Heiner Winkler
238 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, Leinen mit Schutzumschlag
14 Mark
URANIA-Verlag, Leipzig Jena Berlin 1983

Dies ist kein Fachbuch. Über die technischen Aspekte der hier vorgestellten Rohstoffe und Energieträger gibt es mancherlei Fachliteratur. Das Buch ist aus der Sicht eines Publizisten geschrieben, der seit Jahrzehnten die Weltwirtschaft beobachtet und den dabei immer wieder fasziniert, welche Rolle die Rohstoffe im politischen und wirtschaftlichen Alltag des Menschen spielen. Die spannenden, zuweilen hochdramatischen Abläufe auf diesem Gebiet verleugnen in keinem Augenblick den gesellschaftlichen Gesamtprozeß, in dessen Rahmen sie sich vollziehen. Daher will der Autor die Rolle der Rohstoffe speziell in diesem Kontext verdeutlichen, und zwar so, daß die Lektüre nicht nur informiert, sondern für den allgemein interessierten Leser auch unterhaltend ist. Die Auswahl mußte aufgrund des Umfangs auf 21 weltwirtschaftlich und weltpolitisch besonders relevante Materialien beschränkt werden.

Jugendlexikon Militärwesen

Wolfgang Wünsche/Ulrich Berger
308 Seiten mit Abbildungen, Broschur 10,80 Mark
Militärverlag der DDR, Berlin 1984

Dieses Buch erscheint in der Reihe Meyers Jugendlexikon des VEB Bibliographisches Institut Leipzig. Es vermittelt Informationen über die wichtigsten allgemein-militärischen, militärpolitischen, militärtheoretischen, militärtechnischen und militärhistorischen Fakten und Ereignisse sowie über ausgewählte Persönlichkeiten auf diesen Gebieten. Im Mittelpunkt steht dabei das sozialistische Militärwesen. Der Jugendliche wird in diesem Lexikon alles finden, was er für seine vormilitärische und militärische Allgemeinbildung braucht.

Triebkräfte des revolutionären Weltprozesses

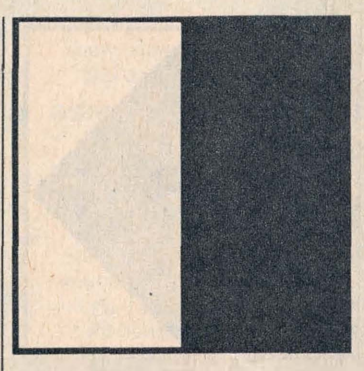
Autorenkollektiv
Übersetzung aus dem Russischen
400 Seiten, Pappeinband 12,50 Mark
Dietz Verlag Berlin 1983

Namhafte sowjetische Autoren untersuchen den revolutionären Weltprozeß in seiner Vielgestaltigkeit und Dynamik. Ausgehend von den objektiven Grundlagen decken sie wichtige Gesetzmäßigkeiten dabei auf und begründen, worin die Voraussetzungen für das Zusammenwirken aller antiimperialistischen Kräfte zu suchen sind. In den einzelnen Kapiteln behandeln sie schwerpunktmäßig die hauptsächlichen Triebkräfte und Hauptströme des revolutionären Weltprozesses. Im letzten Kapitel werden die kommunistische Weltbewegung und ihr Ringen um das einheitliche Zusammenwirken der revolutionären Hauptströme unserer Epoche analysiert. Die Autoren zeigen, daß in diesem Zusammenwirken der reale Sozialismus eine besondere Verantwortung zu tragen hat und daß die Einheit aller revolutionären Hauptströme die sicherste Garantie dafür ist, um weitere Fortschritte im Kampf um Frieden, Demokratie und Sozialismus zu erringen.

Mikrorechner

Wirkungsweise Programmierung Applikation
Wolfgang Schwarz/Gernot Meyer/ Dietrich Eckhardt
3., stark bearbeitete Auflage
358 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, Lederin mit Schutzumschlag
32 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1984

Seit dem Erscheinen der ersten und zweiten Auflage sind mehr als vier Jahre vergangen, die geprägt waren durch außerordentlich rasche und intensive Entwicklung der Mikrorechen-



technik. Das Buch mußte deshalb einer kritischen Durchsicht und Überarbeitung unterzogen werden. Neuaufgenommen wurden eine prinzipielle Behandlung der internen Systemsteuerung und der Kopplung von Mikrorechnern; wesentlich erweitert wurde der Abschnitt über höhere Programmiersprachen, von denen zwei als Beispiele ausführlicher vorgestellt werden (BASIC und PLZ). Außerdem hat ein anschauliches Applikationsbeispiel Platz gefunden, und der Anhang wurde als Arbeitsmaterial für den Mikrorechneranwender völlig neu gestaltet. Ein Abschnitt über Einchipmikrorechner ist zusätzlich aufgenommen worden.

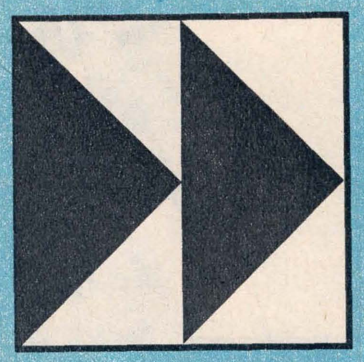
Die Streitkräfte der NATO auf dem Gebiet der BRD

Autorenkollektiv
552 Seiten mit Abbildungen, Lederin
30 Mark
Militärverlag der DDR, Berlin 1984

Mit dieser Überblicksdarstellung wird auf taktischer Ebene ein detailliertes Bild und auf operativer Ebene ein allgemeines Bild von der gegenwärtigen militärischen Lage auf dem Territorium der BRD vermittelt. Den auf militärpolitischem Gebiet tätigen Kadern und allen Interessierten wird Material über Ausmaß und Stand der Vorbereitung und Bereitschaft der NATO-Streitkräfte auf eine Aggression sowie über die Vorbereitung des Territoriums der BRD als Operationsbasis zur Verfügung gestellt.

Содержание

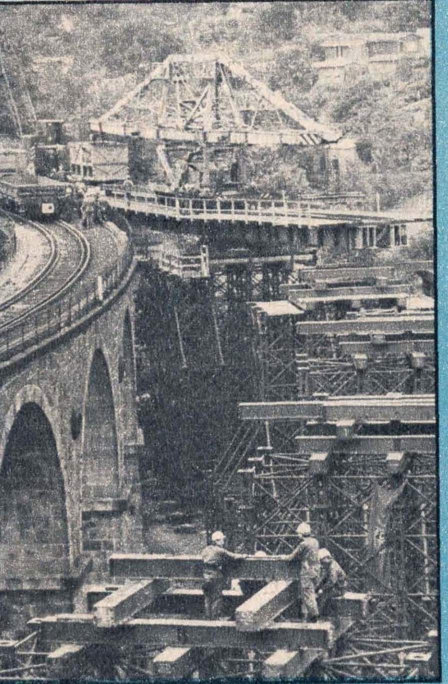
Vorschau 2/85

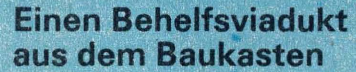




Neues Zuhause

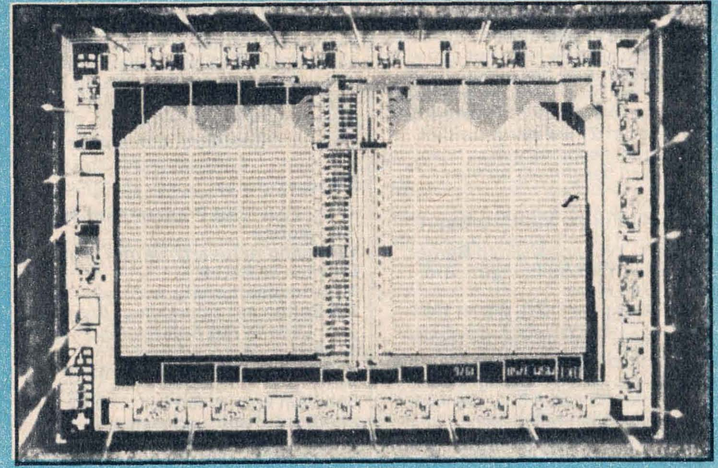
Seit zweieinhalb Jahren arbeitet Jörg Jacobshagen in der LPG (T) Plötz – und hat in dieser Zeit eine Menge umgekrempelt. Maßgeblich Anteil hatte er daran, daß die Milchleistung je Kuh in zwei Jahren um 1340 Liter anstieg. Auskünfte über und von ihm im nächsten Heft.





Einen Behelfsviadukt aus dem Baukasten

errichteten Brückenbauer in Felddienstuniform gemeinsam mit Eisenbahnern in der sächsischen Kreisstadt Sebnitz. Seit September '84 rollt über ihn der gesamte Bahnverkehr auf der Strecke Bautzen–Bad Schandau. Wir waren dabei, als die Montage der Brücke begann.



Informatik

Die moderne Mikroelektronik mit ihren Möglichkeiten ist die materielle Grundlage für die Informationsverarbeitungstechnik. Mikroelektronik ist aber nicht identisch mit dieser Technik. Sie liefert nicht die Baupläne dazu. Das machen andere Zweige, heute oft unter dem Begriff „Informatik" zusammengefaßt. Wir unternehmen einen kleinen interessanten Ausflug in dieses Wissensgebiet.

Fotos: Dornheim, Oberst, Schilling

JU+TE-Typensammlung

1/1985

Schiffahrt **A**

Vollcontainerschiff

Im Juni 1983 wurde dieses Vollcontainerschiff von einer Werft in Rendsburg fertiggestellt. Der Schiffskörper ist voll geschweißt. Er wurde nach der Längsspantenbauweise hergestellt. 6 Querschotte unterteilen ihn in 7 wasserdichte Abteilungen. Er besitzt nur ein Deck. Die Ladeluken haben extrem große Öffnungen, um den Ladevorgang zu erleichtern und zu beschleunigen. Das Schiff besitzt kein eigenes Ladegeschirr.

Die Antriebsanlage befindet sich achtern. Der Hauptantriebsmotor ist ein nicht umsteuerbarer mittelschnellaufender 8-Zylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotor. Er arbeitet über eine elastische Kupplung und ein Untersetzungsgetriebe (von 425 U/min auf 135 U/min) auf einen 4flügeligen Verstellpropeller. Der Propeller hat einen Durchmesser von 5,00 m.

Die gesamte Maschinenanlage ist für einen 24stündigen vollautomatischen wachfreien Betrieb ausgelegt. Sie kann sowohl vom Maschinenkontrollraum als auch von der Brücke gefahren werden.

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Länge über alles: 151,10 m
Länge zwischen den Loten: 138,00 m
Breite auf Spanten: 22,90 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck: 11,00 m
Tiefgang: 8,35 m
Vermessung: 10000 BRT
Tragfähigkeit: 14400 t
Containerkapazität (20-ft-Container):
unter Deck: 362 Stck.
auf Deck: 570 Stck.
Antriebsleistung: 8000 kW
Geschwindigkeit: 18 kn
Besatzung: 24 Mann



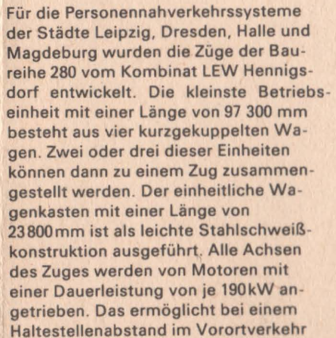
JU+TE-Typensammlung

1/1985

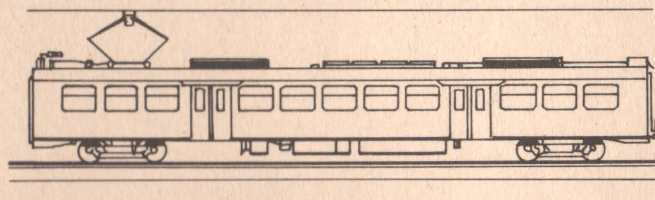
Schienenfahrzeuge **E**

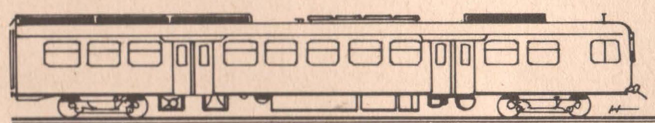
Triebzug der Baureihe 280

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Spurweite: 1435 mm
Länge des vierteiligen Zuges: 97300 mm
Eigenmasse des Zuges: 192 t
Dienstmasse: 249 t
Sitzplätze: 332
Stehplätze: 474
Stromsystem: 15 kV, 16 2/3 Hz
Dauerleistung eines Zuges: 3040 kW
Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h



Für die Personennahverkehrssysteme der Städte Leipzig, Dresden, Halle und Magdeburg wurden die Züge der Baureihe 280 vom Kombinat LEW Hennigsdorf entwickelt. Die kleinste Betriebseinheit mit einer Länge von 97 300 mm besteht aus vier kurzgekuppelten Wagen. Zwei oder drei dieser Einheiten können dann zu einem Zug zusammengestellt werden. Der einheitliche Wagenkasten mit einer Länge von 23800 mm ist als leichte Stahlschweißkonstruktion ausgeführt. Alle Achsen des Zuges werden von Motoren mit einer Dauerleistung von je 190 kW angetrieben. Das ermöglicht bei einem Haltestellenabstand im Vorortverkehr von 5000 m eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h.





JU+TE-Typensammlung

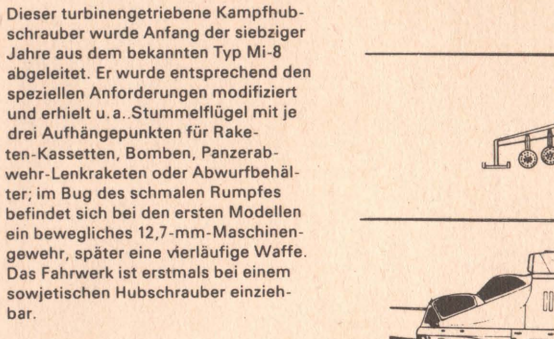
1/1985



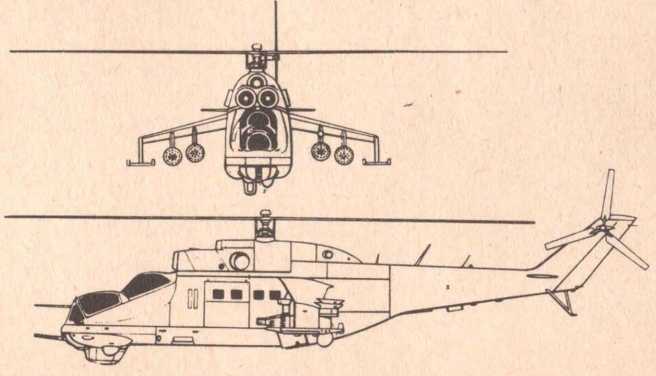
Luftfahrzeuge **C**

Hubschrauber Mi-24

Einige technische Daten:
Herstellerland: UdSSR
Besatzung: 2–3 Mann + 8 Soldaten
Triebwerk: 2 Gasturbinen TW-2/117A
Startleistung: 2 × 1120 kW
Rotorkreisdurchmesser: 17,00 m
Rumpflänge: 16,80 m
Höhe über alles: 5,70 m
Leermasse: 8400 kg
Flugmasse: 11000 kg
Höchstgeschwindigkeit: 310 km/h
Marschgeschwindigkeit: 295 km/h
max. Steigleistung: 75 m/min
Reichweite: 750 km



Dieser turbinengetriebene Kampfhubschrauber wurde Anfang der siebziger Jahre aus dem bekannten Typ Mi-8 abgeleitet. Er wurde entsprechend den speziellen Anforderungen modifiziert und erhielt u. a. Stummelflügel mit je drei Aufhängepunkten für Raketen-Kassetten, Bomben, Panzerabwehr-Lenkraketen oder Abwurfbehälter; im Bug des schmalen Rumpfes befindet sich bei den ersten Modellen ein bewegliches 12,7-mm-Maschinengewehr, später eine vierläufige Waffe. Das Fahrwerk ist erstmals bei einem sowjetischen Hubschrauber einziehbar.



JU+TE-Typensammlung

1/1985

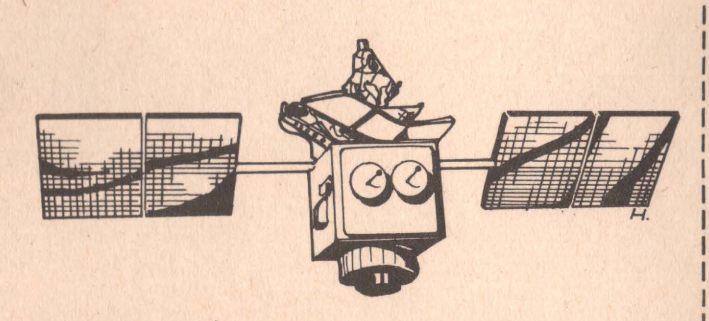
Raumflugkörper **F**

RCA Satcom

Einige technische Daten:
Herstellerland: USA
Spannweite: 11,2 m
Abmessungen des kastenförmigen Körpers: 1,6 × 1,27 × 1,29 m
Startmasse: zwischen 907 kg und 1082 kg
Umlaufmasse: 750 kg

Zwischen Ende 1975 und Anfang 1982 erfolgten fünf Starts derartiger aktiver Nachrichtensatelliten eines privaten Konzerns von Cape Canaveral mit Trägerraketen vom Typ Delta 3910. Nur vier Starts waren erfolgreich. Beim Satelliten Nr. 3, der am 7. 11. 79 gestartet wurde, setzte die Funkverbindung beim Zünden des Apogäumstriebwerks aus, wahrscheinlich ist er dabei explodiert. Die Satelliten dienen der Fernseh-, Rundfunk-, Telefonie-, Telegrafie- und Datenübertragung. Zwei dieser Satelliten, Satcom 2 und 4, sind über 83° West und die beiden anderen über 132° West stationiert.

Sie haben Kastenform mit aufgesetzten Parabolantennen und zwei Ausleger mit Solarzellenflächen. Man rechnet bei ihnen mit einer aktiven Lebensdauer von 10 Jahren.





JUGEND + TECHNIK Schweißer an der Trasse

Foto: Wabnitz

Audi Coupé GT

Im Herbst 1984 wurden an dem Audi Coupé eine Reihe von Verbesserungen vorgenommen: der Kühlergrill ist jetzt leicht schräg gestellt und Stoßfänger wie Blinkleuchten sind in die große Bugschürze integriert, die seitlich bis zu den Radausschnitten reicht. Die Heckschürze greift bis zu den Radausschnitten herum; verbreiterte Längsschweller und Radvollblenden dienen ebenso der verbesserten Aerodynamik wie der vom „quattro" übernommene große Heckspoiler der GT-Version.
Das Coupé wird in drei Motorvarianten hergestellt: Vierzylinder mit 66 kW (90 PS) und zwei Fünfzylinder in der GT-Version. Beim Spitzenmodell mit dem großen Fünfzylinder-Motor wirken sich die vorgenommenen Änderungen besonders deutlich aus. Durch Verbesserung der Aerodynamik und Leistungsanhebung auf 100 kW (136 PS) stieg die Höchstgeschwindigkeit von bisher 196 km/h auf 202 km/h. Gleichzeitig konnte der Kraftstoffverbrauch im Stadtverkehr um einen Liter auf 12,0 l/100 km gesenkt werden.





Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Fünfzylinder-Reihenmotor
Hubraum: 2226 cm³
Leistung: 100 kW (136 PS) bei 5700 U/min
Antriebsart: Frontantrieb
Kupplung: Einscheiben-Trockenkupplung
Getriebe: 5-Gang-Automatik
Länge: 4421 mm
Breite: 1682 mm
Höhe: 1350 mm
Radstand: 2538 mm
Spurweite v./h.: 1400 mm/1420 mm
Wendekreis: 11 m
Leermasse: 1060 kg
Höchstgeschwindigkeit: 202 km/h
Kraftstoffverbrauch: 90 km/h: 6,5 l/100 km; 120 km/h: 8,4 l/100 km; Stadtverkehr: 12 l/100 km

Fotos: Titel JW-Bild/Krause, Jäger; III./IV. US Werkfoto

JUGEND+TECHNIK

Autosalon

Audi Coupé GT



ISSN 0022-5878